



✉ EPA/EPO/OEB
D-80298 München
☎ +49 89 2399-0
TX 523 656 epmu d
FAX +49 89 2399-4465

Europäisches
Patentamt

European
Patent Office

Office européen
des brevets

Generaldirektion 2

Directorate General 2

Direction Générale 2

Muller, René
SAINT-GOBAIN RECHERCHE,
39, quai Lucien Lefranc-BP 135
93303 Aubervilliers Cédex
FRANCE



Datum/Date

08/08/02

Zeichen/Ref./Réf. JL2 1996084 EP	Anmeldung Nr./Application No./Demande n°/Patent Nr./Patent No./Brevet n°. 97402792.2-2108 0844075
Anmelder/Applicant/Demandeur/Patentinhaber/Proprietor/Titulaire SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE	

DECISION RELATIVE A LA DELIVRANCE D'UN BREVET EUROPEEN EN APPLICA-
TION DE L'ARTICLE 97(2) CBE

La demande de brevet européen No 97402792.2 ayant été dûment examinée, il est procédé, pour l'ensemble des Etats contractants désignés à la délivrance d'un brevet européen ayant pour titre celui qui figure dans la notification en date du 15.02.02 émise en application de la règle 51(4) CBE et dans la version conforme aux documents indiqués dans cette notification. S'il y échoit, les modifications demandées, respectivement convenues ont été approuvées par la division d'examen. Toutes corrections souhaitées par le demandeur a p r è s réception de la notification établie conformément à la règle 51(6) CBE et parvenues à l'OEB le 00.00.00 ont été prises en compte.

No de brevet : 0844075
Date de dépôt : 20.11.97
Priorité revendiquée : 26.11.96/FR 9614404
14.02.97/DE 19705586

Les Etats contractants et
le(s) Titulaire(s) du brevet : AT-BE-CH-DE-ES-FR-GB-IT-LI-LU-SE
SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE
18, avenue d'Alsace
92400 Courbevoie/FR

La décision prend effet au jour de la publication au Bulletin euro-
péen des brevets de la mention de la délivrance (art.97(4) et (5) CBE).

Date de publication de cette mention au Bulletin européen des
Brevets No 02/38 du 18.09.02.

Division d'Examen
HILLEBRECHT D A O

DIEBOLD A T

COQUELIN J



Lettre recommandée

ANMERKUNG ZUR ENTSCHEIDUNG ÜBER DIE ERTEILUNG
EINES EUROPÄISCHEN PATENTS (EPA Form 2006)

1. **EPA Informationsbroschüre "Nationales Recht zum EPÜ"**
Diese Broschüre enthält nützliche Informationen zu den formalen Erfordernissen und den Handlungen, die vor den Patentbehörden der Vertragsstaaten vorzunehmen sind, um Rechte in diesen Staaten zu erlangen. Da diese Handlungen einem ständigen Wandel unterworfen sind, sollte immer nur die neueste Ausgabe der Broschüre benutzt werden. Nachträgliche Informationen werden im Amtsblatt veröffentlicht.
2. **Übersetzung der europäischen Patentschrift nach Artikel 65(1) des Europäischen Patentübereinkommens**
Sie werden erneut darauf hingewiesen, dass bestimmte Vertragsstaaten nach Artikel 65(1) EPÜ eine Übersetzung der europäischen Patentschrift verlangen; hierauf wird in der Mitteilung gemäss Regel 51(6) verwiesen. Die Nichteinreichung dieser Übersetzung kann zur Folge haben, dass das Patent in dem betreffenden Staat/in den betreffenden Staaten als von Anfang an nicht eingetreten gilt. Weitere Einzelheiten entnehmen Sie bitte der oben genannten Broschüre.
3. **Zahlung von Jahresgebühren für europäische Patente**
Nach Artikel 141 EPU können "nationale" Jahresgebühren für das europäische Patent für die Jahre erhoben werden, die an das Jahr anschliessen, in dem der Hinweis auf die Erteilung des europäischen Patents im "Europäischen Patentblatt" bekanntgemacht wird. Weitere Einzelheiten entnehmen Sie bitte der oben genannten Broschüre.

NOTE RELATING TO THE DECISION TO GRANT A
EUROPEAN PATENT (EPO Form 2006)

1. **EPO Information Brochure "National law relating to the EPC"**
This brochure provides useful information regarding formal requirements and the steps to be taken before the patent authorities of the Contracting States in order to acquire rights in those states. Since the necessary steps are subject to change the latest edition of the brochure should always be used. Subsequent information is published in the Official Journal.
2. **Translation of the European patent specification under Article 65(1) of the European Patent Convention**
Your attention is again drawn to the requirements regarding translation of the European patent specification laid down by a number of Contracting States under Article 65(1) EPC, to which reference is made in the communication under Rule 51(6). Failure to supply such translation(s) may result in the patent being deemed to be void "ab initio" in the State(s) in question. For further details you are recommended to consult the above-mentioned brochure.
3. **Payment of renewal fees for European patents**
Under Article 141 EPC "national" renewal fees in respect of a European patent may be imposed for the years which follow that in which the mention of the grant of the European patent is published in the "European Patent Bulletin". For further details you are recommended to consult the above-mentioned brochure.

REMARQUE RELATIVE A LA DECISION DE DELIVRANCE
D'UN BREVET EUROPEEN (OEB Form 2006)

1. **Brochure d'Information de l'OEB "Droit national relatif à la CBE"**
Cette brochure fournit d'utiles renseignements sur les conditions de forme requises et sur les actes à accomplir auprès des offices de brevet des Etats contractants aux fins d'obtenir des droits dans les Etats contractants. Etant donné que les actes indispensables sont susceptibles de modifications, il serait bon de toujours consulter la dernière édition de la brochure. Toute information ultérieure est publiée au Journal Officiel.
2. **Traduction du fascicule du brevet européen en vertu de l'article 65(1) de la Convention sur le brevet européen**
Votre attention est de nouveau attirée sur l'obligation faite par certains Etats contractants, en vertu de l'article 65(1) CBE, de fournir une traduction du fascicule du brevet européen, à laquelle il est fait référence dans la notification établie conformément à la règle 51(6). Si la(les) traduction(s) n'est(ne sont) pas fournie(s), le brevet européen peut, dès l'origine, être réputé sans effet dans cet(ces) Etat(s). Pour plus de détails, nous vous renvoyons à la brochure susmentionnée.
3. **Paiement des taxes annuelles pour le brevet européen**
Conformément à l'article 141 CBE, les taxes annuelles "nationales" dues au titre du brevet européen peuvent être perçues pour les années suivant celle au cours de laquelle la mention de la délivrance du brevet européen est publiée au "Bulletin européen des brevets". Pour plus de détails, nous vous renvoyons à la brochure susmentionnée.

**TROPLAST AG**Ein Unternehmen des
RÜTGERS-Konzerns

HT TROPLAST Aktiengesellschaft · D-53839 Troisdorf

Europäisches Patentamt

80298 München

HT TROPLAST AG**Europäisches Patent: EP 0 844 075 B1****Aktenzeichen: 97402792.2****Bezeichnung: „Verbundglasscheibe mit Schallisolierung.****[Soundproofing laminated window for vehicles]“****Patentinhaber: SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE**

Hiermit erheben wir, namens und im Auftrag der

HT Troplast AG,

Mülheimer Straße 26

D-53840 Troisdorf, DE

gemäß Art. 99 EPÜ

Ansprechpartner:

Dr. Michael Kisters

Patentabteilung

Telefon 02241 85 3616

Fax 02241 85 3290

michael.kisters@ht-troplast.com

Troisdorf, den 22.04.2003

unser Zeichen: E0069/ma

Korrespondenzanschrift:

HT TROPLAST AG

Patentabteilung, Geb. 56

D-53839 Troisdorf

Bankverbindungen:

Commerzbank AG, Köln

BLZ 370 400 44, Konto 5000880

Deutsche Bank AG, Köln

BLZ 370 700 60, Konto 1068188

Postbank Köln

BLZ 370 100 50, Konto 83048-500

E i n s p r u c h**Zur Kasse**

E610.-

gegen das obengenannte Patent und beantragen:

- 1) das Patent in vollem Umfang zu widerrufen;
- 2) mündliche Verhandlung für den Fall, dass dem Antrag nach 1) nicht ohne weiteres stattgegeben werden kann.

Der Einspruch wird nach Art. 100 EPÜ darauf gestützt, dass

- a) der Gegenstand des europäischen Patents nach den Artikeln 52 bis 57 nicht patentfähig ist und
- b) das europäische Patent die Erfindung nicht so deutlich und vollständig offenbart, dass ein Fachmann sie ausführen kann.

Mülheimer Straße 26
D-53840 Troisdorf
Telefon ++49 (0) 22 41 / 85-0
Telefax ++49 (0) 22 41 / 85-27 93
<http://www.ht-troplast.com>Aufsichtsratsvorsitzender:
Dr. Heinz RzehakVorstand:
Dr. Hans Werner Klaffner (Vorsitzender)
Dr. Thomas Büttner
Detlef Fahlbusch
Johannes-Josef KleinSitz der Gesellschaft: Troisdorf
Handelsregister-Nr.: HRB 4242
Amtsgericht Siegburg

Seite 2 von 10 zum Schreiben vom 22.04.2003 der HT Troplast AG
an: Europäisches Patentamt: Einspruch gegen EP 0 844 075 B1 (E0069)

Die Einspruchsgebühr wird mit beiliegender EPA-Form 1010 vom Konto der HT Troplast AG, 2800.0240, gezahlt. Sollte diese Abbuchungserlaubnis nicht rechtzeitig dem EPA vorliegen, wird das EPA hiermit mit Zustimmung der Kontoinhaberin ermächtigt, die Einspruchsgebühr vom angegebenen Konto abzubuchen.

Begründung:

Neben der im Prüfungsverfahren angezogenen Druckschrift EP 0 763 420 A stützt sich der Einspruch auf folgende Publikationen:

Nummer	Entgegenhaltung	Prioritätsdatum	Publikationsdatum
E1	EP 0 100 147 B1	26.07.1982	26.04.1989
E2	US 3 816 201	22.02.1973	11.06.1974
E3	DE 69002842 T2 = EP 0 387 148 B1	10.03.1989	25.08.1993
E4	EP 0 532 478	13.09.1992	17.03.1993
E5	EP 0 457 190 A	14.5.1990	01.02.1995
E6	DE 1115 452	07.10.1957	19.10.1961
E7	Produktinformation der Firma 3M zu "Scotchdamp ISD-112"		
E8	DE 68919452 T2 = EP 354 698 B1	08.08.1988	23.04.1994
E9	Dynamisch-mechanische Messungen an Folien des Typs Trosifol MV und Trosifol MB		
E10	Rechnungen für Lieferungen von Folien des Typs Trosifol MV und MB April - September 1996		

Das Streitpatent betrifft gemäß Hauptanspruch die Verwendung eines Verbundglases zur Dämpfung von durch Festkörper übertragenen Schwingungen, wobei das Verbundglas aus mindestens einer Glasscheibe und einer Zwischenfolie besteht und die Zwischenfolie einen Verlustfaktor $\tan \delta$ von über 0,6 und ein

Seite 3 von 10 zum Schreiben vom 22.04.2003 der HT Troplast AG
an: Europäisches Patentamt Einspruch gegen EP 0 844 075 B1 (E0069)

Schubmodul G' von unter 2×10^7 N/m² jeweils in einem Temperaturbereich von 10 - 60 °C und einem Frequenzbereich von 50 - 10000 Hz besitzt.

Dem Streitpatent ist weder den Ansprüchen noch ergänzend hierzu der Beschreibung zu entnehmen, ob eine für die beanspruchte Verwendung geeignete Zwischenfolie im gesamten genannten Temperatur- und Frequenzbereich ausschließlich Werte für den Verlustfaktor von über 0.6 und den Schubmodul von unter 2×10^7 N/m² aufweisen darf.

Die Definition der Merkmale umfasst möglicherweise auch eine Zwischenfolie, die in den genannten Temperatur- und Frequenzbereichen nur teilweise Werte für den Verlustfaktor und den Schubmodul innerhalb der anspruchsgemäßen Wertebereiche besitzt. Die vorliegenden Ansprüche sind daher unklar gemäß Artikel 84 EPÜ.

Dies macht es nicht möglich, den Schutzbereich des Streitpatents mit der erforderlichen Genauigkeit zu ermitteln. So ist beispielsweise fraglich, ob eine Zwischenfolie mit einem Verlustfaktor $\tan \delta$ bei 100 Hz mit ca. 1,7 (40 °C) und ca. 0,1 (10°C, siehe E9) das entsprechende Merkmal des Hauptanspruchs erfüllt oder nicht. Ein Durchschnittsfachmann kann bei einer solchen Folie nicht feststellen, ob sie erfindungsgemäß ist oder nicht.

Die vorliegenden Ansprüche sind somit mangelhaft offenbart gemäß Artikel 83 EPÜ.

Weiterhin ist der Gegenstand der Patentansprüche des Streitpatents nicht mehr schutzfähig, da die beanspruchte Verwendung dem Stand der Technik bereits vor dem Prioritätstag des Streitpatents zu entnehmen bzw. durch diesen nahe gelegt war. Hierzu ist anzumerken, dass die durch die mehrdeutige Formulierung der Merkmale erforderliche Auslegung der Patentansprüche bei der Diskussion des vorveröffentlichten Standes der Technik zu Lasten der Patentinhaberin gehen muss.

Anspruch 1

E1 betrifft gemäß den Patentansprüchen eine Konstruktion zum Dämpfen von Schwingungen in festen Gegenständen, aufgebaut aus einem Substrat und einer aus einem Copolymer bestehenden Dämpfungsschicht. Die polymere Schicht muss gemäß Seite 6, Zeile 54 und 55 einen Verlustfaktor $\tan \delta$ von über 0,5, bevorzugt über 0,7 und ein Schubmodul G' über 10^7 dynes/cm² ($=10^6$ N/m², d.h. unter 2×10^7

Seite 4 von 10 zum Schreiben vom 22.04.2003 der HT Troplast AG
an: Europäisches Patentamt: Einspruch gegen EP 0 844 075 B1 (E0069)

N/m²) bei Temperaturen über 50 °C aufweisen. Die Messung der dynamisch-mechanischen Daten erfolgt bei 1000 Hz.

Die Tabelle auf Seite 9 der E1 zeigt mit den Beispielen 1, 2, 3, 4, 11, 12 und 13 sieben verschiedene Copolymere, die auch ohne Füllkörper Werte für $\tan \delta$ über 0.6 und für G' unter 2×10^7 N/m², d.h. innerhalb der anspruchsgemäßen Bereiche bis auf die Messtemperatur von 100 °C aufweisen.

Als Substrate für die Lamine nach E1 können gemäß Anspruch 6 Kunststoffe und Glas eingesetzt werden.

Die vibrationsdämpfenden Konstruktionen gemäß E1 mit den genannten Werten für den Verlustfaktor und Schubmodul werden bevorzugt im Fahrzeug- und Flugzeugbau (Seite 6, Zeile 54) verwendet. In E1 wird zudem auf Seite 2, Zeile 56 bis 64 der Zusammenhang von Vibrationsdämpfung und Schalldämmung von Laminatsystemen erklärt: Vibrationen werden besonders effizient unterdrückt, wenn die Abklingraten der verwendeten Materialien 5 bis 80 dB/s betragen. Materialien dieser Art wandeln die mit den Vibrationen eingeführte Energie in Scherkräfte d.h. letztlich in Wärme um und geben nur einen geringen Teil der Vibrationen weiter. Schallwellen sind hörbare Vibrationen und werden auch so übertragen.

E1 offenbart somit ein Verbundsystem aus rigiden Schichten wie Glas oder Metall und einer zwischenliegenden Kunststoffolie zur Reduzierung von Vibrationen u.a. für den Fahrzeugbau.

Der Gegenstand des Hauptanspruchs ist daher nicht neu gegenüber E1.

Laut Streitpatent war es dessen Aufgabe, die Dämpfung von durch Festkörper übertragenen Schall unter Verwendung einer Verbundglasscheibe zu ermöglichen. Die im Streitpatent zur Lösung der Aufgabe angeführten Zwischenfolien sollen neben der Dämpfung von Schall, der von Festkörpern übertragen wird, auch die Dämpfung von Schall aerodynamischen Ursprungs und von Außenlärm ermöglichen (s. Abschnitt [0034]).

Dies ist auch Gegenstand der E3. Die hier offenbarten Schallschutzverglasungen sind gemäß den Ausführungen auf Seite 1 und 2 der E3 besonders im Fahrzeugbau

Seite 5 von 10 zum Schreiben vom 22.04.2003 der HT Troplast AG
an: Europäisches Patentamt: Einspruch gegen EP 0 844 075 B1 (E0069)

geeignet, Vibrationen des Motors und der Karosserie abzufangen und nicht in den Innenraum des Fahrzeugs abzustrahlen.

Es lag somit auf der Hand, zur Herstellung von schalldämpfenden Verbundglasscheiben gemäß E3 ein zur Vibrationsdämpfung besonders geeignetes Material wie die in E1 offenbarten Polymere zu verwenden. Zwar offenbart E3 nicht die konkreten Parameter des strittigen Anspruchs 1; es ist der Streitpatentschrift jedoch kein Hinweis zu entnehmen, dass der Auswahl der betreffenden Parameter ein besonderer technischer Effekt zu Grunde liegt.

Anspruch 1 ist somit durch E3 in Kombination mit E1 in nicht-erfinderischer Weise nahegelegt.

Der Gegenstand des Hauptanspruchs war weiterhin vor dem Prioritätstag des Streitpatents öffentlich vorbenutzt.

Dem Fachmann ist bekannt, dass Verbundverglasungen mit PVB-Zwischenfolien gegenüber massiven Glasscheiben verbesserte Schalldämpfungseigenschaften aufweisen. So zeigt z.B. E3 mit Beispiel 1, 3 und 4 einen Vergleich der Schalldämmung zwischen massiven Glasscheiben und Verbundglaslaminaten mit PVB-Zwischenfolie.

Schalldämmung bedeutet, die Übertragung von Schwingungen (Vibrationen) zu verringern. Schalldämmende Verbundverglasungen haben daher notwendigerweise auch vibrationsdämmende Eigenschaften. Konstruktiv ist dies auch durch den mehrschichtigen Aufbau zu erklären, da die beiden Glasscheiben eines Laminats durch die weiche Zwischenschicht weitgehend entkoppelt schwingen/vibrieren können. Konsequenterweise dienen PVB-Folien in KFZ-Verbundverglasungen daher auch zur Verminderung von Vibrationen, die sonst in den Innenraum eines Fahrzeugs abgestrahlt werden.

Die Einsprechende produziert und vertreibt zumindest seit 1975 PVB-Folien des Typs „Trosifol MB“ und zumindest seit 1991 PVB-Folien des Typs „Trosifol MV“. Beide Folien wurden (und werden) nahezu ausschließlich als Zwischenfolien in Verbundverglasungen eingesetzt. Ein Zeugenbeweis hierfür wird angeboten.

Seite 6 von 10 zum Schreiben vom 22.04.2003 der HT Troplast AG
an: Europäisches Patentamt: Einspruch gegen EP 0 844 075 B1 (E0069)

E9 zeigt die Ergebnisse von dynamisch-mechanischen Analysen von Trosifol-MV und MB-Folien im beanspruchten Temperatur- und Frequenzbereich. Auf Seite 1 der E9 sind die dynamisch-mechanisch Daten einer Folie des Typs „Trosifol MV“ dargestellt, wobei die Messwerte G' für 60 °C vollständig und für 40 °C teilweise unter dem Grenzwert von $2 \cdot 10^7$ N/m² liegen. Die Messwerte für den Verlustfaktor $\tan \delta$ liegen für 40 °C und 60 °C im größten Teil des Frequenzbereichs über dem beanspruchten Grenzwert von 0,6. Analog zeigen Folien des Typs „Trosifol MB“ gemäß E9, Seite 2 Messwerte für den Schubmodul G' und den Verlustfaktor $\tan \delta$ in den beanspruchten Bereichen der Folie.

Als Beweis, das diese Folien vor dem Prioritätstag des Streitpatents öffentlich bekannt waren, sind als Anlage E10 Rechnungen für entsprechende Lieferungen beigefügt. Die Lieferungen erfolgten an konzernverbundene Unternehmen der Patentinhaberin, die diese Folien zur Herstellung von Verbundglas verwendet. Folien des Typs „Trosifol MV“ und „Trosifol MB“ sowie deren Eigenschaften waren der Patentinhaberin und durch den Weiterverkauf der Verbundgläser der gesamten Öffentlichkeit somit vor dem Prioritätstag des Streitpatents hinreichend bekannt.

Da Folien der Typen „Trosifol MV“ und „Trosifol MB“ bereits vor dem Prioritätstag des Streitpatents als Laminatfolien für Verbundverglasungen eingesetzt wurden und diese bekanntermaßen als Schallschutz dienen, waren die vibrationsdämmenden Eigenschaften der Folien ebenfalls bekannt. Die Quantifizierung von schalldämmenden Eigenschaften über den Schubmodul G' und den Verlustfaktor $\tan \delta$ war, wie durch E1 belegt, ebenfalls vor dem Prioritätstag bekannt.

Folglich ist die Verwendung von Zwischenfolien mit den beanspruchten dynamisch-mechanischen Eigenschaften zur Dämpfung von Vibrationen durch Folien der Typen „Trosifol MB“ und „Trosifol MV“ offenkundig vorbeschrieben. Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist daher nicht neu gemäß Artikel 54(2) EPÜ.

Anspruch 2

Dieser Anspruch bezieht sich auf die Verwendung einer Zwischenfolie, die neben der vibrationsdämmenden Folie gemäß Anspruch 1 eine weitere Folie mit „gewöhnlichen akustischen“ Eigenschaften aufweist.

Seite 7 von 10 zum Schreiben vom 22.04.2003 der HT Troplast AG
an: Europäisches Patentamt: Einspruch gegen EP 0 844 075 B1 (E0069)

Dem Streitpatent ist kein Hinweis zu entnehmen, was unter einer Folie mit „gewöhnlichen akustischen“ Eigenschaften zu verstehen ist. Als Zwischenschicht für Verbundverglasungen sind eine große Anzahl von Folienmaterialien, die mit verschiedenen akustischen Eigenschaften bekannt. Den Entgegenhaltungen sind beispielsweise die folgenden Materialien mit unterschiedlichen Eigenschaften zur Schall/Vibrationsdämpfung von Verbundglas zu entnehmen:

- E1: Copolymere mit Acryloyl- oder Methacryoylderivaten,
- E2: Polyvinylbutyral (PVB), Polyethylenterephthalat, Polytetrafluorethylen,
- E3: PVB, Polyurethan, Vinylchlorid/Ethylen/Glycidylmethacrylat-Copolymer
- E4: Polyurethane mit Acryl-, Vinyl-, Acrylamid-, und Epoxyacryl-Comonomeren
- E5: Teilacetalisierte Polyvinylalkohole mit drei verschiedenen Aldehydkomponenten
- E6: PVB, Polyethylenglycolterephthalat.

Es ist für den Fachmann ohne zusätzliche Information unmöglich abzuschätzen, welche dieser Folien „gewöhnliche akustische“ Eigenschaften gemäß dem Streitpatent aufweisen. Anspruch 2 ist daher mangelhaft offenbart gemäß Artikel 83 EPÜ.

Sollte sich die Einspruchsabteilung diesem Argument nicht anschließen, so verweisen wir auf E1, Seite 6, Zeilen 36 bis 40. Hier ist die Verwendung von dünnen Polymerschichten als Adhäsionskleber auf dem viskoelastischen Material offenbart. Es ist die Auffassung der Einsprechenden, dass die hier offenbarten Klebeschichten auf Basis von Acrylaten oder Epoxiden „gewöhnliche akustische Eigenschaften“ besitzen, so dass Anspruch 2 durch E1 neuheitsschädlich vorbeschrieben ist.

Wie bereits bei der Diskussion des Hauptanspruchs ausgeführt, offenbart E1 ein zur Vibrationsdämpfung besonders geeignetes Verbundsystem, definiert über Verlustwinkel und Schubmodul einer Zwischenschicht. Dieses Verbundsystem kann gemäß Seite 6, Zeilen 36 bis 40 noch ein weiteres polymeres Material aufweisen.

Die Entgegenhaltungen E2, E5 und E6 beschreiben Verbundverglasungen mit mehreren Zwischenschichten, die Polyvinylbutyral- und Polyethylenterephthalatfolien beinhalten. E5 offenbart explizit den Einsatz einer schalldämpfenden Schicht (a) in Kombination mit einer PVB-Folie (Schicht b) in einem schalldämmenden Verbundsystem (S. 3, Z. 31-35).

Seite 8 von 10 zum Schreiben vom 22.04.2003 der HT Troplast AG
an: Europäisches Patentamt: Einspruch gegen EP 0 844 075 B1 (E0069)

Zur Verbesserung der schall- und vibrationsdämpfung von Verbundverglasungen gemäß E2, E5 und E6 lag es daher nahe, ein nach E1 hierfür besonders geeignetes Material einzusetzen.

Anspruch 2 ist daher durch E3, E5 und E6 jeweils in Kombination mit E1 nahe gelegt.

Anspruch 3 bis 5

Diese Ansprüche bezeichnen eine Zwischenfolie aus einem thermoplastischen Polyacrylat, die mittels einer Polyesterfolie und einer thermoplastischen Haftfolie mit einer Glasscheibe verbunden ist, sowie verschiedene Varianten hiervon.

Die Herstellung von Verbundverglasungen mit einer Zwischenfolie, die wiederum aus mehreren Lagen verschiedener Polymerfolien aufgebaut ist, kann z.B. den Figuren 2 und 3 der E2 bzw. der E6 in Spalte 1, Zeile 38 bis 43 entnommen werden. Diese Druckschriften offenbaren analog zum Streitpatent als thermoplastische Haftfolie eine weichmacherhaltige PVB-Folie und als Polyesterfolie eine Folie aus Polyethylenterephthalat.

Bezüglich der Verwendung von thermoplastischen Polyacrylatfolien gemäß Anspruch 4 verweisen wir auf das Beispiel 5 der E3, wo zur Herstellung einer schall/vibrationsdämmenden Verbundglasscheibe ein thermoplastisches Copolymer auf Acrylatbasis verwendet wird.

Das Einfügen einer durch E1 bekanntermaßen vibrationsdämmenden Folie in einen Mehrschichtverbund gemäß E2 oder E6 unter Erhalt einer schalldämmenden Zwischenfolie bedarf daher keiner erfinderischen Tätigkeit.

Die in den Ansprüchen 3 und 4 bezeichnete Reihenfolge der Materialien ergibt sich naheliegend aus deren Eigenschaften: Es ist bekannt, dass PET-Folien die Migration von Weichmacher aus PVB-Folien verhindert, so dass ein Fachmann keine andere als die anspruchsgemäße Reihenfolge wählen würde. Darüber hinaus können die sinnvoll eingesetzten Reihenfolgen der Folien durch orientierende Versuche leicht festgestellt werden.

Seite 9 von 10 zum Schreiben vom 22.04.2003 der HT Troplast AG
an: Europäisches Patentamt: Einspruch gegen EP 0 844 075 B1 (E0069)

Ansprüche 3 und 4 sind daher durch E2 bzw. E6 in Kombination mit E1 in nicht erfinderischer Weise nahegelegt. Anspruch 5 fällt als rückbezogener Anspruch mit den Ansprüchen 3 und 4.

Anspruch 6

Dieser Anspruch definiert die in einem Mehrfachlaminat gemäß Anspruch 3 eingesetzte Polyacrylatfolie über ein Schubmodul G' von $10^{4,5}$ Pa bei 60 °C und $10^{6,5}$ Pa bei 0 °C sowie einen Verlustfaktor $\tan \delta$ zwischen 0,8 und 1 in einem Temperaturbereich von 0 bis 60 °C.

Diese Merkmale entsprechen den physikalisch-mechanischen Eigenschaften einer Folie des Typs „Scotchdamp ISD-112“ der Firma 3M. Dem als Anlage E7 beigefügten Nomogramm dieses Material können die anspruchsgemäßen Werte für den Schubmodul und den Verlustfaktor entnommen werden.

„Scotchdamp ISD-112“ stellt somit eine Vorveröffentlichung für eine Folie gemäß den Ansprüchen 1 und 6 dar. Als Beleg, dass „Scotchdamp ISD-112“ bereits vor dem Prioritätstag des Streitpatents öffentlich zugänglich und als vibrationsdämpfendes Material bekannt war, verweisen wir auf E8, Seite 3, letzter Absatz bis Seite 4, erster und zweiter Absatz. Hier wird mittels dem Produktinformationsblatt 70-0702-0235-6 (18.05) CF. 0257A des Herstellers (3M) ausdrücklich auf die hervorragenden vibrations- und schalldämmenden Eigenschaften von „Scotchdamp ISD-112“ hingewiesen, so dass einem Fachmann auf dem Gebiet der Schallschutzverglasung die Verwendung dieses Materials äußerst nahe gelegt wird.

Die in Anspruch 6 definierten Grenzwerte können zwanglos aus der Produktinformation von „Scotchdamp ISD-112“ abgelesen werden. Anhand dieser Information ist kein Grund vorstellbar, warum einem Fachmann auf dem Gebiet der schalldämmenden Verbundverglasungen ein solches Material unbekannt bleiben sollte, bzw. weshalb er zögern würde, ein solches Material als Zwischenfolie einzusetzen.

Der Gegenstand des Anspruchs 6 ist somit nicht erfinderisch gegenüber E2 und E6 jeweils in Kombination mit E8 bzw. mit der vor dem Prioritätstag des Streitpatents bereits bekannten Folie „Scotchdamp ISD-112“ der Firma 3M.

Seite 10 von 10 zum Schreiben vom 22.04.2003 der HT Troplast AG
an: Europäisches Patentamt: Einspruch gegen EP 0 844 075 B1 (E0069)

Anspruch 7

Anspruch 7 betrifft die zusätzliche Verwendung einer die Infrarotstrahlung reflektierenden Polyethylenterephthalatfolie.

Folien dieser Art sind bekannt und können z.B. der E2 in Spalte 1, Zeile 39 bzw. Spalte 5, Zeile 6 bis Zeile 25 entnommen werden. Da E2 auch die Verwendung von Mehrschichtfolien in Verbundglaslaminaten offenbart, ist dieser Anspruch durch E2 in Kombination mit E1 nahe gelegt.



Dr. Kisters

HT-Patentabteilung

Zusammenschluss Nr. 200

Anlagen: Entgegenhaltungen E1 bis E10, Vollmacht, Gebühreneinzugsermächtigung



EPO - Munich
59

18 Juni 2003

To the
European Patent Office

Notice of Opposition to a European Patent

Tabulation Marks

		for EPO use only	
I. Patent opposed		Opp. No.	OPPO (1)
Patent No.		EP 0 844 075	
Application No.		97 40 2792.2	
Date of mention of the grant in the European Patent Bulletin (Art. 97(4), 93(1) EPC)		September 18, 2002	
Title of the invention: Use of a laminated glazing to dampen solid-transmitted vibrations in a vehicle			
II. first named in the patent specification		SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE 18, avenue d'Alsace 92400 Courbevoie FRANCE	
Proprietor of the Patent			
Opponent's or representative's reference (max. 15 spaces)		C2091 EP/OPP	OREF
III. Opponent		OPPO (2)	
Name	3M Company		
Address	3M Center P.O. Box 33427 St. Paul, Minnesota, USA		
State of residence or of principle place of business	USA		
Telephone/Telex/Fax			
Multiple opponents	<input type="checkbox"/> further opponents see additional sheet		
IV. Authorisation			
1. Representative (Name only one representative to whom notification is to be made)		OPPO (9)	
Name	Vossius & Partner European Patent Attorneys Siebertstraße 4 81675 München (No. 31)		
Address of place of business			
Telephone/Telex/Fax	+49 89 413040		+49 89 41304111
Additional representative(s)	<input type="checkbox"/> (on additional sheet/see authorisation)		OPPO (5)
2. Employee(s) of the opponent authorised for these opposition proceedings under act. 133(3) EPC		Name(s):	
Authorisation(s)		<input checked="" type="checkbox"/> not considered necessary	
To 1/2.		<input type="checkbox"/> has/have been registered under No. <input type="text"/>	
		<input type="checkbox"/> is/are enclosed	

<p>V. Opposition is filed against</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start;"> <div style="width: 60%;"> <p>— the patent as a whole <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>— claim(s) No(s). </p> </div> <div style="width: 35%;"></div> </div>	for EPO use only
<p>VI. Grounds for opposition:</p> <p>Opposition is based on the following grounds:</p> <p>(a) the subject-matter of the European patent opposed is not patentable (Art. 100(a) EPC) because:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start;"> <div style="width: 60%;"> <p>— it is not new (Art. 52(1); 54 EPC)</p> <p>— it does not involve an inventive step (Art. 52(1); 56 EPC)</p> <p>— patentability is excluded on other grounds, i.e. </p> </div> <div style="width: 35%; text-align: center;"> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> </div> </div> <p>(b) the patent opposed does not disclose the invention in a manner sufficiently clear and complete for it to be carried out by a person skilled in the art (Art. 100(b) EPC; see Art. 83 EPC). <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>(c) the subject-matter of the patent opposed extends beyond the content of the application/ of the earlier application as filed (Art. 100(c) EPC, see Art. 123(2) EPC). <input checked="" type="checkbox"/></p>	
<p>VII. Facts and arguments (Rule 55(c) EPC) presented in support of the opposition are submitted herewith on a separate sheet (annex 1)</p>	<input checked="" type="checkbox"/>
<p>VIII. Other requests:</p> <p>As an auxiliary request oral proceedings according to Art. 116 EPC are to be held.</p>	

IX. Evidence presented		for EPO use only
Enclosed = <input checked="" type="checkbox"/> will be filed at a later date = <input type="checkbox"/>		
A. Publications:		Publication date
1 FR 2 756 225 - A1 French Priority Document of contested patent Particular relevance (page, column, line, fig.):		
2 EP 0 852 999 - A2 E1 Particular relevance (page, column, line, fig.):		
3 DE 197 05 586 - C1 German Priority Document of contested patent Particular relevance (page, column, line, fig.):		
4 EP 0 844 075 - A1 A-publication of the contested patent Particular relevance (page, column, line, fig.):		
5 US 08/783,598 Priority Document E1 Particular relevance (page, column, line, fig.):		
6 WO 98/26927 E2 Particular relevance (page, column, line, fig.):		
7 US 08/766,999 Priority Document E2 Particular relevance (page, column, line, fig.):		
Continued on additional sheet <input checked="" type="checkbox"/>		
B. Other evidence		
Continued on additional sheet <input type="checkbox"/>		

VOSSIUS & PARTNER
PATENTANWÄLTE
SIEBERTSTR. 4
81675 MÜNCHEN

Opposition against European Patent No. 844 075
Patentee: Saint-Gobain Glass France
Opponent: 3M Company
Our Ref.: C2091 EP/OPP

18. Juni 2003

ADDITIONAL SHEET TO BOX IX A

- | | | |
|-----|--|----|
| 8) | US 4,427,743 | E3 |
| 9) | Improve Product Performance With Scotchdamp™
Brand Vibration Control Systems | E4 |
| 10) | Scotchdamp™ Brand Vibration Control Systems | E5 |
| 11) | Documents referring to the delivery of windshield laminates
to Sekurit Saint-Gobain Deutschland | E6 |

X. Payment of the opposition fee is made		for EPO use only																							
<input checked="" type="checkbox"/> as indicated in the enclosed voucher for payment of fees and costs (EPO Form 1010) <input type="checkbox"/>	Zur Kasse €610,- (A1)																								
XI. List of documents: <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; font-size: small;">Enclosure No.:</th> <th style="text-align: left; font-size: small;">No. of copies</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0 <input checked="" type="checkbox"/> Form for notice of opposition</td> <td>2 (min. 2)</td> </tr> <tr> <td>1 <input checked="" type="checkbox"/> facts and arguments (see VII.)</td> <td>2 (min. 2)</td> </tr> <tr> <td colspan="2">2 Copies of documents presented as evidence (see IX.)</td> </tr> <tr> <td>2a <input checked="" type="checkbox"/> — Publications</td> <td>2 (min. 2 of each)</td> </tr> <tr> <td>2b <input type="checkbox"/> — Other documents</td> <td>(min. 2 of each)</td> </tr> <tr> <td>3 <input type="checkbox"/> Signed authorisation(s) (see IV.)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4 <input checked="" type="checkbox"/> Voucher of payment of fees and costs (see X.)</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>5 <input type="checkbox"/> Cheque</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6 <input checked="" type="checkbox"/> Additional sheet(s)</td> <td>2 (min. 2 of each)</td> </tr> <tr> <td>7 <input checked="" type="checkbox"/> Other (please specify here):</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table> <p style="margin-top: 10px;">Annex 2: Feature Analysis of claim 1 of the contested patent</p> <p style="margin-top: 10px;">Annex 3: Feature Analysis of claim 9 of the French patent application FR 96 14404</p> <p style="margin-top: 10px;">Annex 4: Feature Analysis of claim 1 of the German patent DE 197 05 586</p>		Enclosure No.:	No. of copies	0 <input checked="" type="checkbox"/> Form for notice of opposition	2 (min. 2)	1 <input checked="" type="checkbox"/> facts and arguments (see VII.)	2 (min. 2)	2 Copies of documents presented as evidence (see IX.)		2a <input checked="" type="checkbox"/> — Publications	2 (min. 2 of each)	2b <input type="checkbox"/> — Other documents	(min. 2 of each)	3 <input type="checkbox"/> Signed authorisation(s) (see IV.)		4 <input checked="" type="checkbox"/> Voucher of payment of fees and costs (see X.)	1	5 <input type="checkbox"/> Cheque		6 <input checked="" type="checkbox"/> Additional sheet(s)	2 (min. 2 of each)	7 <input checked="" type="checkbox"/> Other (please specify here):	2		
Enclosure No.:	No. of copies																								
0 <input checked="" type="checkbox"/> Form for notice of opposition	2 (min. 2)																								
1 <input checked="" type="checkbox"/> facts and arguments (see VII.)	2 (min. 2)																								
2 Copies of documents presented as evidence (see IX.)																									
2a <input checked="" type="checkbox"/> — Publications	2 (min. 2 of each)																								
2b <input type="checkbox"/> — Other documents	(min. 2 of each)																								
3 <input type="checkbox"/> Signed authorisation(s) (see IV.)																									
4 <input checked="" type="checkbox"/> Voucher of payment of fees and costs (see X.)	1																								
5 <input type="checkbox"/> Cheque																									
6 <input checked="" type="checkbox"/> Additional sheet(s)	2 (min. 2 of each)																								
7 <input checked="" type="checkbox"/> Other (please specify here):	2																								
XII. Signature of opponent or representative <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div>Place Munich</div> <div>Date June 18, 2003</div> </div> <div style="margin-top: 10px;"> Dr. Natalia Berryman European Patent Attorney </div> <p style="font-size: x-small; margin-top: 10px;">Please print name under signature. In the case of legal persons, the position which the person signing holds within the company should also be printed.</p>																									

18. Juni 2003

Opposition against European Patent No. 844 075
Patentee: Saint-Gobain Glass France
Opponent: 3M Company
Our ref.: C2091 EP/OPP

ANNEX 1

1. Requests

1.1 Main Request

As the main request it is requested to revoke the European Patent No. 844075 in its entirety.

1.2 Auxiliary Request

As an auxiliary measure, oral proceedings are requested.

2. The contested patent

The contested patent refers to the use of a laminated glazing constituted by at least one glass sheet and a spacer film for the damping of solid vibrations. This is achieved by a spacer which has a $\tan\delta$ loss factor of above 0.6 and a shear modulus G' below 2×10^7 N/m² in a temperature range between 10 and 60°C and in a frequency range between 50 and 10000 Hz (claim 1). Claims 2 to 7 are dependent on claim 1 and describe preferred embodiments of the laminated glazing.

3. Prior art

The following prior art documents are referred to in this opposition brief:

3.1 European Patent Application EP 852 999 (E1)

Prior art document E1 was filed on January 7, 1998 and claims the priority of the US application US 783596, which was filed on January 13, 1997.

3.2 PCT-Application WO 98/26927 (E2)

Prior art reference E2 was filed on December 9, 1997 and claims a US priority 08/766,999 of December 16, 1996.

3.3 US-A-4,427,743 (E3)

Document E3 was published before the first priority date of the contested patent and is therefore prior art for the assessment of both novelty and inventive step.

3.4 Product information sheet 1991 (E4)

The product information sheet "Improve Product Performance With ScotchdampTM Brand Vibration Control Systems" was published in 1991 (cf last page) and is therefore prior art for both novelty and inventive step.

3.5 Product information sheet 1996 (E5)

The product information sheet "ScotchdampTM Brand Vibration Control Systems" was published in 1996 (cf last page) and is therefore prior art for both novelty and inventive step.

3.6 Documents referring to the delivery of windshield laminates to Sekurit (E6)

E6 consists of three documents referring to the delivery of windshield laminates from 3M Deutschland to Sekurit Saint-Gobain Deutschland, an affiliate of the patentee. The first document is an 3M internal email in which Mr. Gregl is informed by Mr. Hoyer that he should expect to receive glass sheets from Sekurit on which he is to laminate 3M's Scotchdamp material ISD 112 for windshields. The second document is a delivery order ("Lieferschein") showing that the glass sheets from Sekurit were delivered to 3M on June 26, 1995. The third document is a delivery note ("Versandanweisung") showing that the glass laminates, including ISD 112, were sent from 3M to Sekurit on June 30, 1995, i.e. before the first priority date of the contested patent. Therefore, this public prior use is prior art with respect to novelty and inventive step.

4. The priority status

4.1 The priority claim to the French Application 96 14404

4.1.1 The priority status of claim 1

Claim 1 of the contested patent refers to:

- 1.1 Use for the damping of solid vibrations
- 1.2 of a laminated glazing constituted by
- 1.3 at least one glass sheet and
- 1.4 a spacer film

characterized in that

- 1.5 the spacer of the laminated glazing has a $\tan\delta$ loss factor above 0.6 and a shear modulus G' below $2 \times 10^7 \text{ N/m}^2$, in a temperature range between 10 and 60°C and in a frequency range between 50 and 10000 Hz.

For the convenience of the Opposition Division the feature analysis of claim 1 of the contested patent is attached as a separate sheet as Annex 2. Claim 9 of the French priority document FR 96 14404 is also a use claim. It refers to:

- 9.1 Utilization for the acoustic damping of noise, which has a solid origin, by a

- 9.2 laminated glazing

characterized in that

- 9.3 the spacer of the laminated glazing has a $\tan\delta$ loss factor above 0.6 and a shear modulus G' below $2 \times 10^7 \text{ N/cm}^2$, in a temperature range between 10 and 60°C and in a frequency range between 50 and 10000 Hz.

This feature analysis is attached as Annex 3.

As can be seen from the above, claim 1 of the contested patent has several differences compared to claim 9 of the French priority document. Claim 9 of the French priority document refers to the acoustic damping of noise, which has a solid origin (feature 9.1). In contrast thereto, claim 1 of the contested patent is not restricted to the acoustic damping of noise but more generally refers to the damping of solid vibrations (feature 1.1). This feature is broader than feature 9.1 of the French priority document of the contested patent. As the French priority document does not disclose feature 1.1, claim 1 cannot rightfully claim priority to the French priority document.

According to feature 1.3 of the contested patent, the laminated glazing comprises at least one glass sheet. The requirement for the laminated glazing to comprise at least one glass sheet is not mentioned in claim 9 of the French priority documents or in the specification thereof. The other layers of the laminated glazing are not mentioned in the claims, and it is only mentioned in a preferred embodiment that the laminated glazing can have two glasses of identical thickness (French priority document: page 4, lines 25-

26). As glazings having one or more plastic sheets and no glass sheet are well-known in the art, feature 1.3 according to which the laminated glazing comprises at least one glass sheet cannot find in basis in the French priority document.

Finally, according to the French priority document, the shear modulus G' must be below $2 \times 10^7 \text{ N/cm}^2$, whereas according to the contested patent the shear modulus G' must be below $2 \times 10^7 \text{ N/m}^2$. In the priority document the spacer film is only defined by its $\tan \delta$ loss factor and its shear modulus G' . No further information on the material is given and in particular suitable commercial products are not mentioned. Therefore, a skilled person would trust that the value of the shear modulus G' which is consistently given throughout the claims and the description of the French priority document is actually below $2 \times 10^7 \text{ N/cm}^2$ and would not question it. Consequently, the disclosure content of the French priority document is restricted to a shear modulus G' below $2 \times 10^7 \text{ N/cm}^2$.

As these three features mentioned above are not found in the French priority document, claim 1 of the contested patent cannot rightfully claim a priority date of November 26, 1996.

4.1.2 The priority status of claim 2

Claim 2 of the contested patent corresponds essentially to claim 4 of the French priority document. However, since claim 1 (on which claim 2 is dependent) cannot rightfully claim the priority of the French priority document, the priority claim must also be invalid for dependent claim 2.

4.1.3 The priority status of claims 3 to 7

The embodiments mentioned in claims 3 to 7 of the contested patent have no basis whatsoever in the French priority document and therefore do not have a priority date of November 26, 1996 either.

4.1.4 General remarks on the priority claim to the French priority document

Finally, it should be pointed out that an earlier application can only validly form the basis of priority, if it has an enabling disclosure. The French priority document refers to a laminated glazing containing a spacer which is defined by its $\tan\delta$ loss factor and its shear modulus G' . Apart from these two values, the French priority document does not contain any detailed information on the nature of the spacing film, which of the many hundreds of different sorts of polymers it should be made of or how the polymer of the spacer film should be made in order to achieve the required $\tan\delta$ loss factor or shear modulus G' . Consequently, for this further reason, the priority claim to the French Application 96 14404 is invalid.

4.2 The priority claim to the German Application 197 05 586

The German priority document DE 197 05 586 was filed on February 14, 1997 and was granted without any amendments on April 16, 1998. This patent was opposed based on documents E1 and E2 by the Opponent of the present proceedings. It was revoked in its entirety before the German Patent and Trademark Office on January 17, 2003. A copy of the respective decision is enclosed herewith. The Patentee of the German priority document and of the contested patent did not appeal the decision of the German Patent and Trademark Office.

4.2.1 The priority status of claims 1 and 2

Claims 1 and 2 of the contested patent cannot find any basis in the German priority document.

4.2.2 The priority status of claim 3

Claim 1 of the German priority document refers to a:

- 1.1 Sound damping laminated glazing comprising
- 1.2 at least one silicate glass sheet and
- 1.3 at least one sound damping layer of a viscoelastic acrylic polymer characterized in that
- 1.4 the layer of viscoelastic acrylic polymer is a thermoplastic film having a thickness of 0.05 to 1.0 mm and in that this film is joined to a glass sheet
- 1.5 with the interposing of a polyester film having a thickness of 0.01 to 0.1 mm, particularly a polyethylene terephthalate film, and
- 1.6 a thermoplastic adhesive film having a thickness of 0.3 to 0.8 mm.

This feature analysis is attached as Annex 4 for the convenience of the Opposition Division.

Claim 1 of the German priority document includes several features, which are not mentioned in claim 3 of the contested patent. Therefore, claim 3 of the contested patent cannot rightfully claim priority of the German priority document. In particular, claim 1 of the German priority document requires that the glass sheet is a silicate glass sheet. This feature is missing in claim 3 of the claimed priority. Furthermore, the laminated glazing and the spacer are both required to be noise damping according to the German priority document. In contrast thereto, claim 1 of the contested patent only requires that the laminated glazing is used for damping of solid vibrations. It is not restricted to the damping of noise. In addition, claim 1 of the contested patent only requires that the whole laminated glazing damps solid vibrations. As it is well-known (c.f. e.g. E2: page 10, lines 14 to 16 in combination with page 6, lines 15 to 17), the glass sheet as such will already provide a significant amount of damping. Claim 1 of the contested patent as it is currently worded does not require that the spacer film has any influence on the damping of solid vibrations, let alone on the damping of sound.

Furthermore, according to claim 1 of the German priority document, the spacer must be a viscoelastic acrylic polymer. This feature is also missing in claim 3 of the contested patent.

Claim 3 of the contested patent is a dependent claim, which depends on claim 2 and (via claim 2) on claim 1. Therefore, all of the features of claim 2 and all of the features of claim 1 are also features of claim 3.

The feature of claim 2 according to which the spacer film is combined with at least one film having standard acoustic performance characteristics cannot be found in the German priority document. Furthermore, the features of claim 1 according to which the spacer of the laminated glazing has a $\tan\delta$ loss factor above 0.6 and a shear modulus G' below $2 \times 10^7 \text{ N/m}^2$, in a temperature range between 10 and 60°C and in a frequency range between 50 and 10000 Hz cannot be found in the German priority document either.

In view of the significant differences between claim 3 of the contested patent and the subject-matter disclosed in the German priority document, the priority claim of claim 3 of the contested patent to the German patent DE 197 05 586 is invalid.

4.2.3 The priority status of claims 4 to 7

Dependent claims 4 to 7 of the contested patent correspond in some features to claims 2 to 5 of the German priority document. As they all depend on claim 3 of the contested patent, the deficiencies mentioned above equally apply to these claims. In particular, it should be noted that claims 2 and 3 of the German priority application required that the glass sheet is a silicate glass, while this feature is missing in claims 4 and 5. For this additional reason, claims 4 and 5 cannot validly claim priority of the German priority application.

Claim 7 of the contested patent does not only depend on claims 3 to 6 but also on claims 1 to 2. For the sake of completeness, it is pointed out that the French priority document does not mention that the coating of the laminated glazing, in particular a polyethylene terephthalate film, is provided with an infrared radiation-reflecting coating. For this reason, claim 7 cannot claim the priority of the French priority document.

4.3 Conclusions on the priority status

As none of the claims can validly claim the priority of either of the priority documents, the effective date of these claims is the filing date of the application, namely November 20, 1997. As can be seen from the following table, prior art documents E1 and E2, which both essentially correspond to their respective US priority documents, have an earlier effective date than the filing date of the contested patent. As they were only published after the filing date of the contested patent, they are prior art according to Art. 54(3) EPC and will be discussed with respect to novelty.

Date	Contested patent	E1	E2
26/11/1996	1 st priority date FR 96 14404		
16/12/1996			priority date: USSN.: 08/766,999
13/01/1997		priority date USSN.: 783596	
14/02/1997	2 nd priority date DE 197 05 586		
20/11/1997	filing date		
09/12/1997			filing date
07/01/1998		filing date	

5. Inadmissible amendments (Objection under Art. 100(c) EPC)

5.1 The unit of the shear modulus

In the application as filed, the shear modulus G' was defined as being below 2×10^7 N/cm². This was amended during the proceedings by changing the unit from N/cm² to N/m². Since the unit N/cm² was used throughout the application as filed, this amendment is not allowable under Rule 88 EPC and is contrary to the requirements of Art. 123(2) EPC. A skilled person would not have recognized that an error had occurred and certainly would not have known that this error (which he would not have recognized anyway) must be corrected by changing the unit of the shear modulus by a factor of 10^4 . Therefore, this amendment is impermissible.

In the original application the shear modulus G' was defined as being less than 2×10^7 N/cm² (i.e. less than 2×10^{11} N/m²). During the proceedings the patentee had argued that changing the range from less than 2×10^7 N/cm² to less than 2×10^7 N/m² was allowable because when referring to the preferred range reference was made to the unit Pa. This argument is not convincing as the preferred range of $10^{6.5}$ Pa at 0 °C to $10^{4.5}$ Pa at 60 °C falls within the range of less than 2×10^7 N/cm² (i.e. less than 2×10^{11} N/m²) as well as in the range of less than 2×10^7 N/m². The preferred damping material ISD 112 also is within both ranges.

An additional argument put forward by the patentee was that the measurement device employed prints out the values in N/m² instead of N/cm². First of all a skilled person only reading the application would not know the units in which a measurement device prints out the values and even if he had known this fact, he would not have necessarily assumed that the unit N/cm² is incorrect. If a measuring device prints out a value with a certain unit it is common practice to change the unit so that the number is easier to read. For example, if a measurement device were to print out a value of 0.0002 N/m² it would be natural for a skilled person to write 2 N/cm². The fact that a skilled person would not necessarily identically copy the unit given by the measurement device can be seen from the fact that the patentee himself mixes the units N/m² and Pa in the contested patent although these were measured by the same measuring device.

Finally the shear value G' of less than $2 \times 10^7 \text{ N/cm}^2$ (i.e. less than $2 \times 10^{11} \text{ N/m}^2$) is given as the broadest range in the independent claims of the application as filed. It is usual not to give the individual, most preferred value of a parameter, which was found to be suitable, but to give a broader range in the independent claim and to narrow the range in the specification and the dependent claims. Therefore, a skilled person would have believed that the range of the shear modulus G' of less than $2 \times 10^7 \text{ N/cm}^2$ (i.e. less than $2 \times 10^{11} \text{ N/m}^2$) is correct even though the range might have seemed broad to him. This is especially true as the French priority document also uses the same value of less than $2 \times 10^7 \text{ N/cm}^2$.

For the reasons set out above a skilled person reading the application as filed would not have noticed that an error had occurred. Even if, just for the sake of argument, one were to assume that he had considered the range of less than $2 \times 10^7 \text{ N/cm}^2$ (i.e. less than $2 \times 10^{11} \text{ N/m}^2$) to be quite broad and possibly to contain an error, he would not have immediately known how this error should be corrected. There is no indication to be found in the application as filed that the unit must be changed from N/cm^2 to N/m^2 , i.e. that the value must be reduced by a factor of 10^4 . Other corrections such as changing the number from 2×10^7 to 2×10^6 , 2×10^5 or 2×10^4 would have appeared equally plausible to a skilled person.

The above comments show that the amendment of the unit N/cm^2 to N/m^2 contravenes Art. 123(2) EPC.

5.2 The indication of the use

According to the application as filed, the glazing was intended for **acoustic protection** of a vehicle (claim 1). Original claim 13 referred to the use for **acoustic damping of noise** having a solid origin of a laminated glazing consisting of at least one glass sheet and a spacer film. As can be seen from the above citations, the independent claims of the application as originally filed all referred to the damping of noise and acoustic protection. This is consistent with the specification as originally filed where also

acoustic protection and the damping of noise was referred to as being the essential characteristic of the invention. During the proceedings, claim 1 was amended and now reads:

“Use for the damping of solid vibrations of a laminated glazing constituted by at least one glass sheet and a spacer film, ...”

In contrast to the application as filed, claim 1 now only refers to the damping of solid vibrations and is not restricted to the damping of noise. Therefore, claim 1 is not based on the application as filed and contravenes Art. 123(2) EPC.

6. Enablement (Objection under Art. 100(b) EPC)

Claim 2 of the contested patent recites that the spacer film is combined with at least one film having “standard acoustic performance characteristics”. This expression is not explained anywhere in the application as filed. Therefore, a skilled person would not know how to put this claim into practice. Consequently, claim 2 contravenes Art. 83 EPC.

7. Lack of novelty (Objection under Art. 100(a) EPC)

The subject-matter of the contested patent lacks novelty in view of E1 and E2.

7.1 Lack of novelty in view of E1

As described in claim 1 of E1, this reference describes a sound dampening article (feature 1.2), which among others comprises a first rigid sheet, which can be glass (E1: page 3, line 43; feature 1.3), and a spacer film (“vibration damping material”; feature 1.4). The spacer is preferably Scotchdamp ISD 112 (E1: page 4, lines 5 to 6), which is the same material which is preferably employed in the contested patent

(contested patent: column 8, line 21). Since the same material is employed in E1 and in the contested patent, the $\tan\delta$ loss factor and the shear modulus G' as required in claim 1 of the contested patent are inherently fulfilled by the vibration dampening material employed in E1 (feature 1.5).

As is explained in the contested patent, the laminated glazings are used e.g. in the windows of a building or in an automobile to damp sound (contested patent: column 1, lines 8 to 10). This is the same object as is to be achieved with the sound absorbing articles described in E1 (E1: page 2, lines 7 to 9). Furthermore, in E1 it is mentioned that vibration can have damaging effects on products that cause performance loss and failure and can **transmit noise** resulting in human discomfort (E1: page 2, lines 13 to 14). The expression "transmit noise" employed shows that E1 envisages the use of the sound absorbing article for the damping of solid vibrations. This is further clear from the statement of the object of the invention of E1 in lines 7 to 9 on page 2 where it is stated that the sound absorbing article can be a glazing e.g. windshield, side window and/or rear window of a vehicle, having **vibration dampening or sound absorbing properties**. In this sentence, the inventors of E1 clearly distinguish between vibrations which are to be dampened and sound which is to be absorbed. As vibrations, especially those in the windows of a vehicle, are always associated with a solid, feature 1.1 of claim 1 of the contested patent is fulfilled.

As all features of claim 1 of the contested patent are known from E1, this reference is novelty destroying.

7.2 Lack of novelty in view of E2

E2 provides a damped glass and/or plastic laminate which damps "both sounds and vibrations" which is particularly useful for vehicle windows (E2: page 1, lines 6 to 9). Following the line of argument presented above with respect to E1, the laminated glazing of E2 is therefore used for the damping of solid vibrations (feature 1.1). This is also clear from the explanation of the damping properties of the laminated article of E2, as it is explicitly mentioned that the laminated articles "greatly decrease[d] levels of

structure borne noise and also decrease[d] levels of air borne noise" (page 12, lines 15 to 17). The laminated glazings (feature 1.2) of E2 comprise among others at least a first rigid layer formed from a material selected from the group consisting of glass and plastic (feature 1.3) and a vibration damping material (feature 1.4) as is explained in claim 1 of E2. 3M brand Scotchdamp ISD 112 is preferably employed as a spacer film (E2: page 7, line 30). This is the same material as is preferred in the contested patent (contested patent: column 6, line 8). Therefore, the features referring to the $\tan\delta$ loss factor and the shear modulus G' mentioned in feature 1.5 of claim 1 of the contested patent are inherently fulfilled by the spacer film referred to in E2.

As all of the features 1.1 to 1.5 of claim 1 of the contested patent are disclosed in E2, the subject-matter thereof is not novel in view of this reference.

7.3 Lack of novelty in view of E4

E4 is a product information sheet concerned with the series of Scotchdamp materials known under the trade designations ISD 110, ISD 112 and ISD 113. As was discussed above, ISD 112 is the preferred material employed in the contested patent and therefore inherently fulfills features 1.4 and 1.5 of the contested patent. On page 5 of E4 it is mentioned that ISD 112 can be used to prepare a "glass reinforced plastics laminate". Therefore, E4 also discloses features 1.2 and 1.3. It is mentioned in the same chapter in E4 that this construction is a constrained damping construction, therefore the damping material is employed to damp solid vibrations (feature 1.1). Consequently all features of claim 1 of the contested patent are known from E4.

7.4 Lack of novelty in view of the public prior use as evidenced by E6

E6 consists of three documents which show that 3M Deutschland delivered a product falling within the claims of the contested patent to the Sekurit Saint-Gobain Deutschland before the first priority date of the contested patent.

The first document is an email dated June 22, 1995 having the subject "Windschutzscheibengläser" (i.e. glasses for windshields). In the email it is described that 3M Deutschland should laminate 1202 onto the inside of the glass sheet. The product referred to as 1202 is ISD 112 as can be seen from the end of the email where it is mentioned that a PVB film will be placed on the ISD 112 after the laminates are received. As further evidence as to the meaning of 1202 reference is made to E5. At the bottom of page 3 the specific nomenclature of the ISD materials is explained. For viscoelastic only the designation AABBB is used where AA refers to the type of ISD material (e.g. 12 is ISD 112) and BB refers to the thickness of the layer in mils (i.e. 02 is a 2 mil thick film). Therefore, the expression 1202 means a film of ISD 112 having a thickness of 2 mils. The resultant product had the following structure:

glass / ISD 112 (2 mils thick)

The second plate of glass was only placed on the second side of the ISD 112 but not fixed in position so that it could be later attached after the other components of the windshield (such as the PVB layer) had been assembled.

The above construction fulfills all of the features 1.2 to 1.5. As windshields are used for damping of solid vibrations, feature 1.1 is also fulfilled. Therefore, the public prior use is also novelty destroying for the subject matter of claim 1 of the contested patent.

8. Lack of inventive step (Objection under Art. 100(a) EPC)

As was discussed in point 4 above, the decisive date with respect to prior art for claim 1 of the contested patent is the filing date of the European application, namely November 20, 1997. As can be seen from the contested patent itself (contested patent: column 6, line 8) as well as from the prior art documents (E1: page 4, lines 5 to 8 and E2: page 7, line 30), the Scotchdamp material ISD 112, which fulfills the $\tan\delta$ loss factor and the shear modulus G' features mentioned in feature 1.5 of claim 1 of the contested patent was commercially available before the filing date of the contested patent. This is further evidenced by the product information sheets E4 and E5. As can be already recognized

from the brand name "Scotchdamp" (contested patent: column 6, line 4), this material was advertised as a damping material (cf. E4 and E5). The Opponent commercially offered Scotchdamp ISD 112 as a damping material for sound damping in laminated glazings as can be seen from the documents of E6 (feature 1.1). Since the other features 1.2 to 1.4 only refer to conventional components of laminated glazings and are anyhow fulfilled in the public prior use as evidenced by the documents of E6, the subject-matter of claim 1 lacks inventive step in view of E4 or E5 in combination with the general knowledge of a skilled person or in view of E6.

9. The dependent claims

9.1 Dependent claim 2

According to dependent claim 2 the spacer is combined with at least one film having standard acoustic performance characteristics. As was mentioned above in point 6, this claim lacks enablement, and it is not clear what component of the laminated glazing is considered to be a film having standard acoustic performance. In any case, all of the other components of the laminated glazing mentioned in the contested patent such as PET and polyvinyl butyral (contested patent: e.g. column 5, lines 13 to 6) are also mentioned in the prior art (E1: claims 14 and 17; E2: page 14, line 20) so that if any of these layers should be considered to be the film having standard acoustic performance characteristics, this is already known from both E1 and E2. Therefore, claim 2 of the contested patent lacks novelty.

9.2 Dependent claim 3

According to claim 3 of the contested patent the spacer film is a thermoplastic, acrylic polymer film. As the same material Scotchdamp ISD 112 is employed in the contested patent and in the prior art documents E1 and E2, this feature must be fulfilled. Furthermore, it is explicitly mentioned in line 6 on page 4 of E1 that the damping material should be an acrylic viscoelastic polymer and E2 also describes the material as

being "thermoplastic" (E2: page 8, line 23) and a viscoelastic acrylic polymer (E2: page 7, lines 29 to 30). In addition, claim 3 requires that the thickness of the thermoplastic, acrylic polymer film is from 0.05 to 1.0 mm. As is to be expected since the same films are employed, the thickness of the films in E1 and E2 is within the same range. Reference is made to page 4, lines 20 to 22 of E1 according to which the damping material has a thickness in the range of 0.0254 to 0.508 mm and to page 10, lines 19 to 22 of E2 according to which the vibration damping material should have a thickness of 0.01 to 0.8 mm.

In addition, claim 3 requires that the thermoplastic acrylic polymer film is joined to a glass sheet with the interposing of a polyester film and a thermoplastic adhesive film. This means that the following construction should be employed:

Glass sheet / polyester film and thermoplastic adhesive film / acrylic polymer film

Such a construction is shown e.g. in Figure 5 of E1. Reference numerals 22 and 24 refer to sheets, which can e.g. be of glass. Reference numerals 28 and 36 are interlayers, which are preferably PVB (the same material which is employed as a thermoplastic adhesive in the contested patent; contested patent: column 5, lines 14 to 17). Reference numerals 74 and 76 denote an intermediate layer, which is preferably a polyester such as polyethylene terephthalate. Finally, reference numeral 34 refers to a dampening layer, which can contain e.g. Scotchdamp material ISD 112. A discussion of Figure 5 can be found on page 8, lines 9 et seqq. of E1, and specific materials for use in the individual layers are explained, e.g. in claims 14, 16, and 17.

E2 mentions

Glass / PVB / PET / vibration damping material / PET / PVB / glass

as a preferred construction on page 14, line 20. Therefore, the general construction mentioned in claim 3 of the contested patent is known from both E1 and E2.

Claim 3 of the contested patent also requires that the polyester film has a thickness of 0.01 to 0.1 mm. This is in the same range as the thickness of the polyester films employed in E1, which are 0.013 mm to 0.26 mm thick (E1: page 8, line 58 to page 9, line 3). Finally, claim 3 requires that the thermoplastic adhesive film has a thickness of 0.3 to 0.8 mm. According to E1, the thermoplastic adhesive film of PVB can have a thickness of 0.8 mm or 0.4 mm (E1: page 7, lines 20 to 22). Therefore, this feature is also known from E1. The above discussion shows that claim 3 lacks novelty in view of E1.

The thickness of the polyester film, which is preferably polyethylene terephthalate, in E2 is 0.01 mm to 0.8 mm, most preferably 0.025 mm to 0.13 mm (E2: page 13, lines 12 to 15). This overlaps with the thickness of the polyester film of 0.01 to 0.1 mm required by claim 3 of the contested patent. The thermoplastic adhesive PVB layer in E2 typically has a thickness of 0.1 mm to 1.5 mm, most preferably 0.3 to 0.8 mm (E2: page 11, lines 1 to 3). This corresponds exactly to the thickness recited in claim 3 of the contested patent. As all of the features of claim 3 of the contested patent are known from E2, this reference is novelty destroying.

9.3 **Dependent claim 4**

Claim 4 of the contested patent depends on claim 3 and requires that the glazing is constituted by two glass sheets respectfully joined to the thermoplastic acrylic film by means of a thermoplastic adhesive film and a polyester film. The resulting construction will therefore be

glass / thermoplastic adhesive film and polyester film / thermoplastic acrylic film /
thermoplastic adhesive film and polyester film / glass sheet

As was explained with respect to claim 3 above, such a construction is shown in Figure 5 of E1. The laminate construction disclosed in line 20 on page 14 of E2 also corresponds to the preferred embodiment of claim 4 of the contested patent. As all of the features of claim 3, to which claim 4 refers, are also known from E1 and E2, claim 4 of the contested patent lacks novelty.

9.4 Dependent claim 5

This claim refers to a glazing, which comprises a glass sheet, a thermoplastic adhesive film, a polyester film interposed between the thermoplastic adhesive film and the acrylic polymer film and a polyester film juxtaposed with the other face of the acrylic polymer film and provided on its free surface with an abrasion-resistance coating. This corresponds to the following construction:

Glass sheet / thermoplastic adhesive film / polyester film / acrylic polymer film /
polyester film / abrasion-resistance coating

Therefore, this construction corresponds to the construction shown in Figure 5 of E1 and mentioned in line 20 on page 14 of E2 with the exception that one of the glass sheets is replaced by an abrasion-resistance coating. However, this feature is also known from E1 and E2. According to E1 the glazings can have an antilacerative material on the surface (E1: page 10, lines 31 to 33). This is shown in Figure 7 where the layer 92 corresponds to such an abrasion-resistance material. As is explained in lines 33 to 35 on page 10 of E1, the antilacerative material is not only to be employed in the embodiment of Figure 7 but can also be used with any of the other embodiments such as Figure 5 of E1. Anyway, it is clear since one of the glass sheets of the constructions of E1 can be replaced by a plastic sheet (E1: page 3, line 43), it must fulfill the abrasion-resistance characteristics which are commonly required for use in windshields, side windows and rear windows of a vehicle (E1: page 2, lines 7 to 9). As this is the same application as that of the contested patent (contested patent: column 1, lines 3 to 7), the requirements for the abrasion resistance of this layer must be the same.

The construction shown in line 20 on page 14 of E2 has glass as one of the outer layers. As is explained in the subsequent paragraph in lines 23 to 24 on page 14 of E2, one of the glass layers can be replaced by rigid plastic. As the laminates according to E2 are also intended for use in vehicle windows, they must have the same abrasion-resistance properties as the laminated glazing according to the contested patent, which is also intended for this use.

As can be seen from the above discussion, the subject matter of claim 5 of the contested patent also lacks novelty in view of E1 and E2.

9.5 Dependent claim 6

Dependent claim 6 of the contested patent gives further characteristics of the thermoplastic film, which is used as the spacer. As the same Scotchdamp material ISD 112 is employed in the contested patent and in documents E1 and E2, these features are inherently disclosed in E1 and E2. Thus, the subject matter of claim 6 lacks novelty in view of these two prior art documents.

9.6 Dependent claim 7

According to dependent claim 7 one of the coatings of the laminated glazing, in particular a polyethylene terephthalate film, is provided with an infrared radiation-reflecting coating. This is also known from E1 and E2. According to lines 54 to 57 on page 8 of E1 the sheets of the polyester employed in the laminate

“may be tinted, coated for aesthetic and solar control”.

This description of polyester coated for solar control corresponds to the teaching of claim 7 according to which one of the films of the laminate is provided with an infrared radiation-reflecting coating. As evidence to show how a skilled person would understand the expression “sheets of polyester ... coated for ... solar control”, reference

is made to US-A-4,427,743 (E3). In column 10, lines 29 to 34 of E3 it is described that polyester films having aluminum metal vacuum deposited thereon are conventionally employed to reflect heat rays. Consequently, the subject matter of claim 7 is known from E1.

According to E2 a plasticizer resistant layer such as a polyester layer, especially a PET layer can be optionally tinted or have a privacy coating thereon (E2: page 13, lines 7 to 16). The laminates described in E2 are intended to be used for vehicle windows and office building windows (E2: page 1, lines 6 to 9). In these applications laminates are employed to protect the inside of the vehicle or building from sight. As tinted laminates reduce the amount of light that can reach the interior of the vehicle or building, laminates having a metallic, reflective coating are often used as a privacy coating. Office buildings having such metallic, reflective windows are well-known. These windows do not only reflect visible light but also infrared radiation and therefore inherently not only function as a privacy coating but also provide protection against incident heat rays. Consequently, the subject-matter of claim 7 of the contested patent is also known from E2.

9.7 Lack of inventive step of the dependent claims

As the Scotchdamp material ISD 112 was already commercially available before the filing date of the contested patent and was advertised as a damping material for the damping of solid vibrations (cf. the product information sheets E4 and E5), it was obvious to use it in laminated glazings as described in the dependent claims of the contested patent. Therefore, these claims also lack inventive step.

10. Summary

The above discussion of the claims of the contested patent show that they are invalid for several reasons. In particular, they lack novelty and inventive step and are subject to the formal objections according to Art. 123(2) EPC and Art. 83 EPC. Therefore, the request to put forward above to revoke the contested patent in its entirety is fully justified.

Natalia Berryman
Dr. Natalia Berryman
European Patent Attorney

Enclosures

Annex 2 Feature analysis of claim 1 of the contested patent

Annex 3 Feature analysis of claim 9 of the French patent application FR 96 14404

Annex 4 Feature analysis of claim 1 of the German patent DE 197 05 586

Decision of the GPTO dated January 17, 2003

VOSSIUS & PARTNER
PATENTANWÄLTE
SIEBERTSTR. 4
81675 MÜNCHEN

18. Juni 2003

Opposition against European Patent No. 844 075
Patentee: Saint-Gobain Glass France
Opponent: 3M Company
Our ref.: C2091 EP/OPP

ANNEX 2

FEATURE ANALYSIS OF CLAIM 1 OF THE CONTESTED PATENT

- 1.1 Use for the damping of solid vibrations
- 1.2 of a laminated glazing constituted by
- 1.3 at least one glass sheet and
- 1.4 a spacer film

characterized in that

- 1.5 the spacer of the laminated glazing has a $\tan\delta$ loss factor above 0.6 and a shear modulus G' below $2 \times 10^7 \text{ N/m}^2$, in a temperature range between 10 and 60°C and in a frequency range between 50 and 10000 Hz.

VOSSIUS & PARTNER
PATENTANWÄLTE
SIEBERTSTR. 4
81675 MÜNCHEN

Opposition against European Patent No. 844 075
Patentee: Saint-Gobain Glass France
Opponent: 3M Company
Our ref.: C2091 EP/OPP

18. Juni 2003

ANNEX 3

FEATURE ANALYSIS OF CLAIM 9 OF THE FRENCH PATENT APPLICATION FR 96 14404

- 9.1 Utilization for the acoustic damping of noise, which has a solid origin, by a
- 9.2 laminated glazing
- characterized in that
- 9.3 the spacer of the laminated glazing has a $\tan\delta$ loss factor above 0.6 and a shear modulus G' below 2×10^7 N/cm², in a temperature range between 10 and 60°C and in a frequency range between 50 and 10000 Hz.

Opposition against European Patent No. 844 075
Patentee: Saint-Gobain Glass France
Opponent: 3M Company
Our ref.: C2091 EP/OPP

18. Juni 2003

ANNEX 4

FEATURE ANALYSIS OF CLAIM 1 OF THE GERMAN PATENT DE 197 05 586

- 1.1 Use for the damping of solid vibrations
- 1.2 of a laminated glazing constituted by
- 1.3 at least one glass sheet and
- 1.4 a spacer film

characterized in that

- 1.5 the spacer of the laminated glazing has a $\tan\delta$ loss factor above 0.6 and a shear modulus G' below $2 \times 10^7 \text{ N/m}^2$, in a temperature range between 10 and 60°C and in a frequency range between 50 and 10000 Hz.



Ein Unternehmen des
RÜTGERS-Konzerns

HT TROPLAST Aktiengesellschaft - D-53839 Troisdorf

Europäisches Patentamt

80298 München

EPO - Munich
54

28. Jan. 2004

Europäisches Patent: EP 0 844 075 B1

Aktenzeichen: 97402792.2

Patentinhaber: SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE

Einsprechende: HT Troplast AG

Ansprechpartner:

Dr. Michael Kisters

Patentabteilung

Telefon 02241 85 3616

Fax 02241 85 3290

michael.kisters@ht-troplast.com

Troisdorf, den 26.01.2004

unser Zeichen: E0069

Der Einspruch der HT Troplast AG gegen das o.g. Patent wird
hiermit zurückgezogen.

Korrespondenzanschrift:

HT TROPLAST AG

Patentabteilung, Geb. 56

D-53839 Troisdorf

Bankverbindungen:

Commerzbank AG, Köln

BLZ 370 400 44, Konto 5000880

Deutsche Bank AG, Köln

BLZ 370 700 60, Konto 1068188

Postbank Köln

BLZ 370 100 50, Konto 83048-500

HT TROPLAST AG

Spieß

Dr. Kisters

Mülheimer Straße 28
D-53840 Troisdorf
Telefon ++49 (0) 22 41 / 85-0
Telefax ++49 (0) 22 41 / 85-27 93
<http://www.ht-troplast.com>

Aufsichtsratsvorsitzender:
Dr. Heinz Rzehak

Vorstand:
Dr. Hans Werner Kleffner (Vorsitzender)
Detlef Fahlbusch
Dr. Jörg Kariger
Johannes-Josef Klein

Sitz der Gesellschaft: Troisdorf
Handelsregister-Nr.: HRB 4242
Amtsgericht Siegburg



Service Brevets

MA/MA- n° 6213.04 EPO - Munich
37

03. März 2004

OFFICE EUROPEEN DES BREVETS
DIRECTION GENERALE 2
ERHARDTSTRASSE 27
D-80298 MUNCHEN
ALLEMAGNE

Par FAX + Confirmation Courrier

27 Février 2004

Nos réf. : MA2 1996084 EP - Opposition

Demande de brevet européen n° 97/402792.2
au nom de SAINT GOBAIN GLASS FRANCE

Messieurs,

En réponse à la notification d'une opposition datée du 24 juillet 2003 et suite aux prorogations de délai conformément à la règle 84 CBE, nous vous adressons le commentaire ci-joint.

Nous vous prions de bien vouloir rejeter l'opposition et maintenir le brevet tel que délivré. Dans le cas où il ne pourrait pas être satisfait à cette requête, nous requérons une procédure orale.

Nous vous prions d'agréer, Messieurs, l'expression de nos sentiments les meilleurs.

Muriel AUPETIT

Pouvoir OEB n°23300

P.J.: Commentaire

Copie du courrier du 10.05.2000

COMMENTAIRE

L'invention concerne une nouvelle utilisation d'un vitrage feuilleté dans l'amortissement des bruits d'origine solidienne, ce vitrage incorporant un film intercalaire possédant un facteur de perte $\tan\delta$ supérieur à 0,6 et un module de cisaillement G' inférieur à $2 \cdot 10^7$ N/m², dans un domaine de température compris entre 10 et 60°C et dans un domaine de fréquence compris entre 50 et 10 000 Hz.

Jusqu'à la date de la première priorité du brevet, il s'agissait de trouver des solutions au problème des bruits d'origine aérodynamique, le problème des bruits d'origine solidienne n'avait jamais été considéré. On rappelle que l'homme du métier - l'acousticien - sait que les bruits solidiens correspondent aux basses fréquences (50-400 Hz), tandis que les bruits d'origine aérodynamique correspondent aux hautes fréquences (800 -10 000Hz). On parle de bruits medium pour les fréquences 400-800 Hz.

Les inventeurs ont su mettre en évidence que les bruits d'origine solidienne pouvaient être aussi la cause de nuisances et devaient être pris en compte au même titre que les bruits d'origine aérodynamique.

Les inventeurs ont ainsi proposé d'utiliser pour amortir les bruits d'origine solidienne, des vitrages feuilletés incorporant un film intercalaire qui présente les caractéristiques revendiquées et qui était seulement connu pour une utilisation contre les bruits d'origine aérodynamique.

Il n'était pas évident que de tels vitrages puissent aussi répondre à l'amortissement des bruits solidiens. Un produit qui amortit des bruits sur une certaine plage de fréquences n'implique pas forcément qu'il amortit les bruits d'une autre plage de fréquence.

Vis-à-vis des arguments de l'opposant 3M Company

1. Concernant la revendication de priorité de la revendication 1 (priorité du 26.11.1996) :

- La revendication 1 du brevet concerne l'utilisation d'un vitrage pour l'amortissement des vibrations d'origine solidienne.

La revendication 9 de la demande française est relative à l'utilisation d'un vitrage pour l'affaiblissement des bruits d'origine solidienne.

Ces deux revendications concernent donc bien le même objet, l'amortissement des vibrations d'origine solidienne. Elles sont limitées à un type particulier de bruits, le bruits d'origine solidienne.

- Le vitrage de la revendication 1 du brevet est constitué d'au moins une feuille de verre et d'un film intercalaire.

La demande française décrit un vitrage avec deux feuilles de verre. Il s'agit donc bien d'un vitrage avec au moins une feuille de verre.

La demande française décrit un vitrage feuilleté comprenant un film intercalaire (page 4 ligne 10), tel que le revendique aussi la revendication 1 du brevet.

- La revendication 1 du brevet a été déposée avec une erreur d'unité pour le module de cisaillement G' et telle que déjà décrite avec la même erreur dans la demande française.

Comme écrit dans la demande française et dans le brevet européen, le calcul du module de cisaillement est obtenu par un appareil nommé viscoanalyseur, du type Metravib, qui délivre des valeurs en N/m^2 (se référer à la documentation fournie lors de l'examen de la demande avec notre courrier du 10 mai 2000). Ces valeurs en N/m^2 sont directement exploitées en traçant les courbes de G' en fonction de la fréquence et de la température (page 6 ligne 1 à 3 de la demande française et colonne 7 lignes 43 à 45 du brevet). L'unité exprimée en N/cm^2 dans la demande française et donc dans la demande européenne est due à une erreur de frappe.

Cette erreur matérielle a été prise en compte par la Division d'Examen.

Les caractéristiques de la revendication 1 contestées par l'opposant sont donc bien contenues dans la demande prioritaire française.

La revendication 1 bénéficie de la date de priorité du 26.11.1996.

La revendication 2 dépend de la revendication 1 et se trouve dans le contenu de la demande française (correspondant essentiellement à la revendication 4 de cette demande). Elle bénéficie donc également de la date de priorité du 26.11.1996.

2. La correction d'erreur pour l'unité du module de cisaillement G'

Nous nous référons aux arguments exposés dans notre courrier du 10 mai 2000 dans le cadre de la procédure d'examen du brevet en cause (copie ci-jointe).

En outre, la valeur plafond pour G' de $2 \cdot 10^7$ N/cm² indiquée initialement, qui correspond à $2 \cdot 10^{11}$ N/m², serait supérieure au module de cisaillement de $7,2 \cdot 10^{10}$ N/m² du verre. Cela n'aurait pas de sens de donner comme valeur plafond, une valeur supérieure à celle du verre: il va de soi en effet pour l'homme de métier qu'un intercalaire est moins rigide que le verre.

La correction d'erreur matérielle acceptée par la Division d'examen ne contrevient pas à l'article 123(2) CBE.

3. Revendication d'utilisation pour l'amortissement des bruits d'origine solidienne

La revendication 1 ne contrevient pas à l'article 123 (2) CBE. L'utilisation du vitrage feuilleté pour l'amortissement des bruits d'origine solidienne a son support dans le texte et n'étend pas la protection de la demande d'origine (cf. courrier du 20.12.2001 pour la Division d'examen).

4. Objection article 100(b) CBE

L'expression "film de performances acoustiques banales" fait référence à un film qui ne présentent pas justement les caractéristiques du film revendiqué donnant des propriétés d'amortissement acoustique. Lorsque l'on se réfère à la description du brevet (colonne 2 lignes 44 à 48 du texte publié), le qualificatif "banal" se comprend tout à fait comme étant le contraire du qualificatif "acoustique". Il s'agit d'un film qu'on utilise très couramment pour les vitrages feuilletés de structure usuelle, à bas prix de revient, tel que du PVB standard.

5. Etat de la technique opposé par rapport à la nouveauté

5.1. EP 0 852 999 (E1)revendiquant la priorité du 13.01.1997

Ce document ayant comme date de priorité une date postérieure à la date de priorité de la demande française qui est valablement revendiquée pour la revendication 1 du brevet, ce document n'est pas opposable.

5.2. WO 98/26927 (E2) revendiquant la priorité du 16.12.1996

Ce document ayant comme date de priorité une date postérieure à la date de priorité de la demande française qui est valablement revendiquée pour la revendication 1 du brevet, ce document n'est pas opposable.

5.3 E1 et E2 à l'encontre de la revendication 3

Ajoutons qu'indépendamment de la mise en doute par l'opposant du droit de priorité de la revendication 3, E1 et E2 ne sont de toute façon pas opposables au titre de la nouveauté vis-à-vis de cette revendication car ils ne reprennent pas la combinaison des caractéristiques de la revendication 3 combinée à la revendication 1.

5.4 Documentation Scotchdamp de 3M (E4)

Ce document fait référence au produit ISD 112 qui est effectivement cité comme exemple de matériau dans le brevet.

Néanmoins, on ne fait pas référence dans ce document aux vibrations particulières d'origine solidienne qui seraient amorties par un vitrage feuilleté.

Le passage spécifique cité par l'opposant (page relative à "Automotive") ne fait même pas référence à l'utilisation du matériau pour constituer l'intercalaire d'un vitrage feuilleté. Lorsqu'il est cité dans cette page du document "glass reinforced plastics laminate", il s'agit non pas de feuilles de verre pour former un vitrage feuilleté mais d'une structure feuilletée de matière plastique renforcée avec du verre, tel que de la matière plastique et des fibres de verre. Dans cette page du document cité, on incite à l'utilisation du matériau pour la carrosserie du véhicule et nullement pour des vitrages.

5.5 Echange de courrier entre 3M et Sekurit (E6)

Sekurit (société du titulaire) a voulu tester le produit de 3M dans un vitrage feuilleté. La commande de Sekurit n'envisage pas l'utilisation du film dans un vitrage acoustique, et certainement pas d'un vitrage tel que revendiqué pour l'utilisation en vue de l'amortissement des bruits d'origine solidienne.

6. Etat de la technique opposé par rapport à l'activité inventive

Aucun des documents cités pris seuls ou en combinaison, en particulier E4, E5 et E6, ne permettent de conduire à l'utilisation du matériau ISD 112 dans un vitrage feuilleté en vue d'amortir les vibrations d'origine solidienne.

La revendication 1 est donc nouvelle et présente une activité inventive.

La revendication 1 est brevetable et les revendications dépendantes s'y rattachant le sont également.

Vis-à-vis des arguments de la société Troplast (qui n'est plus partie à l'opposition)

1. Manque de clarté selon l'article 84 CBE

L'article 84 CBE n'est pas un motif d'opposition.

De plus, l'opposant fait un amalgame entre l'article 83 et l'article 84 CBE. Concernant l'article 83, l'opposant envisage une insuffisance de description dans la revendication 1, or l'article 83 concerne toute la demande.

2. Etat de la technique opposé quant à la nouveauté

2.1. EP 100 147 (E1)

Ce document montre l'existence d'un polymère présentant un facteur de perte supérieur à 0,5 et un module de cisaillement d'au moins 10^6 N/m² à 100°C et à 1000 Hz, ce polymère pouvant être associé à un substrat tel que du verre.

Il n'est nullement montré dans ce document que ce polymère puisse amortir les bruits pour des basses fréquences qui correspondent aux bruits d'origine solidienne.

2.2. Produit Trosifol (E9 et E10)

Les courbes du produit Trosifol montrent qu'il répond aux caractéristiques de l'intercalaire revendiqué dans la revendication 1, comme répond par exemple le produit ISD112. Cependant, rien n'indique que ce produit Trosifol avait pour objectif d'être utilisé dans des vitrages feuilletés dans le but d'amortir les bruits d'origine solidienne.

3. Etat de la technique opposé quant à l'activité inventive

E3 (EP 387 148) combiné avec E1 (EP 100 147) :

E3 concerne l'amortissement contre les bruits d'origine aérodynamique (après 800 Hz). Le polymère décrit dans E1 présente les caractéristiques voulues du facteur de perte et du module de cisaillement à une fréquence de 1000 Hz, donc pour les bruits d'origine aérodynamique.

Rien dans ces documents n'inciterait l'homme du métier à utiliser le polymère de E1 en vue d'amortir les bruits d'origine solidienne (donc bien en-dessous de 1000 ou 800 Hz décrits dans ces documents). Il n'est pas évident que par l'atténuation des bruits sur une gamme donnée de fréquences, on puisse également atténuer les bruits d'une autre gamme de fréquence.

La revendication 1 est donc nouvelle et présente une activité inventive.

La revendication 1 est brevetable et les revendications dépendantes s'y rattachant le sont également.



SAINT-GOBAIN RECHERCHE

Service BREVETS

Service des Brevets

MA/CL n° 7206.00

OFFICE EUROPEEN DES BREVETS

Direction générale 2

80298 MÜNCHEN

ALLEMAGNE

Nos réf : MA2 1996084 EP

Le 10 mai 2000

Demande de brevet européen

No.97 402 792.2 au nom de

SAINT-GOBAIN VITRAGE

Objet : Requête en rectification d'erreurs
conformément à la règle 88 CBE

Messieurs,

Nous faisons ci-après référence au texte publié et sollicitons, selon la règle 88 CBE, une rectification d'erreurs dans la description à la colonne 4, ligne 50 et à la colonne 6, ligne 55 ainsi que dans les revendications 1, 8 et 13.

Il s'agit de corriger l'unité du module de cisaillement qui a été exprimée en N/cm² alors qu'elle devrait être en N/m².

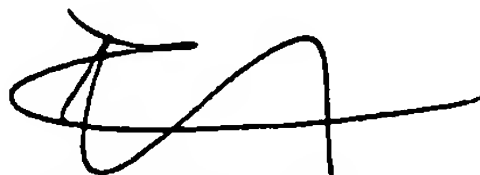
Ces rectifications s'imposent à l'évidence. En effet :

- Lorsque l'on fait référence au module de cisaillement préférentiel, celui-ci est exprimé en Pa (colonne 4, ligne 50 et colonne 6, ligne 21) ce qui correspond à des N/m². La plage que nous revendiquons doit, pour incorporer ces chiffres exprimés en Pa (ou donc N/m²), être également exprimée en N/m² et non en N/cm².
- Le viscoanalyseur, appareil pour mesurer le module de cisaillement délivre des valeurs en N/m² que nous exploitons directement et non des valeurs en N/cm². Vous trouverez, ci-joint, copie d'un extrait de la notice d'utilisation du viscoanalyseur qui indique que le module de cisaillement-nommé dans la notice ressort de module - est exprimé en N/m².

- La valeur de 2.10^7 N/cm^2 publiée ne peut être en fait que 2.10^7 N/m^2 . Car 2.10^7 N/cm^2 est égal à 2.10^{11} N/m^2 qui est supérieur à 7.10^{10} N/m^2 , la valeur de rigidité du verre, ce qui impliquerait qu'un matériau comme le verre dont le module est inférieur à 2.10^7 N/cm^2 satisferait à la condition revendiquée pour être suffisamment rigide. Si le verre était suffisamment rigide, il n'y aurait alors plus d'intérêt à utiliser un film intercalaire.
- Pour être conforme à la R. 35 (12), l'intention du demandeur était d'exprimer le module en unités de la pratique internationale, à savoir en Pa ou N/m^2 .

Vous trouverez, ci-joint, en trois exemplaires, les feuilles corrigées 6, 8, 13 et 14.

Souhaitant que vous voudrez bien considérer favorablement cette requête, nous vous prions d'agréer, Messieurs, l'expression de nos sentiments distingués.



René MULLER
Pouvoir OEB n° 2554

P.J. : - Notice d'utilisation du viscoanalyseur
- pages 6, 8, 13 et 14 en 3 exemplaires



SERVICE DES BREVETS
MA/CL n° 6059.01

TELECOPIE
=====

OFFICE EUROPEEN DES BREVETS
Direction Générale 2
D-80298 MUENCHEN
Allemagne

A l'attention de Mr J. COQUELIN

Nos Réf. : MA2 1996084 EP

Le 05 février 2001

Demande n° 97 402 792.2-1108 au nom de
SAINT-GOBAIN VITRAGE

Notification selon l'article 96 (2) et la règle 51 (2) C.B.E.

Messieurs,

Nous répondons à la notification émise selon l'article 96 (2) et la règle 51 (2) C.B.E. le 11 octobre dernier qui faisait suite à l'entretien téléphonique que le Demandeur avait eu avec l'Examineur.

1) Revendications

Nous sommes dans l'impossibilité de démontrer, au moins concernant le document D4, que le film de D4, par des mesures faites sur ce film, ne répond pas aux critères revendiqués du jeu actuel de notre demande. En effet, les chercheurs n'ont malheureusement plus à disposition un film Sekisui tel que commercialisé avant la date de priorité de la demande et tel que décrit dans D4.

Par conséquent, nous renonçons à obtenir un jeu de revendications basé sur une revendication indépendante de vitrage acoustique dont le film intercalaire possède les caractéristiques de $\tan \delta$ et G' explicitées en revendication 1 actuelle.

En revanche, aucun des documents cités D1 à D4 ne décrit, ni ne suggère l'utilisation du vitrage de protection acoustique de l'invention dans un but bien déterminé qu'est l'affaiblissement acoustique des bruits d'origine solidienne. L'ancienne revendication indépendante 13 qui correspond à la nouvelle revendication 1 est donc nouvelle.

Ces documents cités ne dérivent davantage, ni ne suggèrent, la manière d'obtenir un bon vitrage acoustique tel que celui de l'invention. L'homme du métier n'avait jamais eu l'idée ou été incité à mesurer les caractéristiques $\tan \delta$ et G' du film intercalaire pour déterminer la qualité acoustique du vitrage. Nous proposons donc une nouvelle revendication indépendante principale de procédé de sélection d'un film intercalaire en vue de son incorporation dans un vitrage acoustique. Cette revendication de procédé n'est pas contraire à l'article 123 (2) C.B.E., elle s'appuie sur la page 8, l. 13 à la page 9, l. 16 de la description où est précisé qu'on mesure et comment on mesure $\tan \delta$ et G' .

Un nouveau jeu de revendications est joint pour lequel la nouvelle revendication 1 est une revendication de procédé, les nouvelles revendications 2 à 8 dépendantes de la revendication 1 correspondent aux anciennes revendications 1 à 7, et la nouvelle revendication 9 correspond à l'ancienne revendication 13.

2) Clarté

a) Polymère ISD 112

La société 3M commercialise ce produit mais ne divulgue pas sa composition. Elle définit ce produit comme étant un polymère acrylique amortissant les vibrations.

Nous ne pensons pas que la description manque de clarté en ne précisant pas la chimie du polymère puisque la description mentionne la famille de polymère à utiliser, à savoir un polymère acrylique.

b) Information à la page 2, lignes 20-31

Il s'agit de connaissances générales apportées par les inventeurs, lors du dépôt de la demande. Cet art antérieur n'est pas opposable à la demande.

N'apportant rien de plus par rapport aux documents cités, nous suggérons de supprimer ce paragraphe pour ne poser aucune ambiguïté.

3) Adaptation de la description à partir de la version initiale

- Suppression à la page 2 des lignes 20 à 31 ;
- Ajout à la page 4, ligne 14 sur l'analyse de D_1 qui est le seul document non cité dans la demande :

« La demande de brevet européen EP 0 763 420 propose également des vitrages qui réalisent une bonne isolation contre les bruits d'origine aérodynamique en associant un film en polyvinylbutyral à une couche de résine présentant une grande efficacité acoustique contre les bruits d'origine aérodynamique telle qu'une résine d'acétat de polyvinyle. »

- Ajout à la page 5, ligne 11 et ligne 22 de la nouvelle revendication 1 :

- ligne 11 : « .. un procédé pour sélectionner un film intercalaire en vue de son utilisation dans ... » .
- ligne 22 : « Le procédé selon l'invention est caractérisé en ce qu'on mesure le facteur de perte $\tan \delta$ et le module de cisaillement G' dans un domaine de température entre 10 et 60°C et dans un domaine de fréquence entre 50 et 10 000 Hz, le film convenant lorsque $\tan \delta$ est supérieur à 0,6 et G' est inférieur à $2 \cdot 10^7 \text{ N/m}^2$ ».

Nous espérons que la Division d'Examen sera en mesure de délivrer cette demande de brevet sur la base du nouveau jeu de revendications.

Au cas où elle ne donnerait pas satisfaction dans ce sens, le demandeur requiert la tenue d'une procédure orale conformément à l'article 116 C.B.E.

Nous vous prions d'agréer, Messieurs, l'assurance de notre considération distinguée.



René MULLER
Pouvoir OEB n° 2554

P.J. :

- pages 2, 4 et 5 de la description de la version initiale amendée de manière manuscrite.
- nouvelles pages 2 à 6 en trois exemplaires de la description amendée des pages 2, 4 et 5 de la version initiale.
- Nouvelles pages des revendications en trois exemplaires.

2

polymérisation habituels. Le mélange de monomères est admis dans l'espace séparant les deux feuilles de verre et la polymérisation par rayonnement ultraviolet est amorcée. Ce vitrage feuilleté de protection acoustique connu ne convient pas pour la fabrication en série car son procédé de fabrication par polymérisation du mélange de monomères introduit entre les feuilles de verre est en soi relativement coûteux.

Dans le cas du procédé de fabrication industriel de vitrages feuilletés, l'assemblage des deux feuilles de verre avec une pellicule de polymère préfabriquée est généralement réalisé à chaud et sous pression. Un procédé de ce type destiné à la fabrication de vitrages feuilletés présentant de bonnes propriétés d'amortissement de bruit est connu de par le document EP C 457 190 A1. Dans le cas de ce procédé connu, on utilise une pellicule de polymère préfabriquée présentant un coefficient d'amortissement du bruit élevé et constituée au moins de deux couches dont l'une est faite d'un premier acétal de polyvinyle déterminé et d'un plastifiant et l'autre d'un autre acétal de polyvinyle déterminé et d'un plastifiant.

~~Des polymères acryliques visco-élastiques présentant de bonnes propriétés d'amortissement de bruit sont également connus sous la forme de minces pellicules. Ces pellicules antibruit peuvent être utilisées pour la fabrication de vitrages feuilletés, dans la mesure où elles sont intercalées entre deux pellicules thermoplastiques constituées en particulier de polyvinylbutyral et où elles sont unies à ces dernières ainsi qu'à deux feuilles de verre extérieures suivant le procédé habituel de fabrication de vitrages feuilletés par assemblage à chaud et sous pression. Des vitrages de protection acoustique de ce type présentent un bon coefficient d'amortissement de bruit, bien qu'on ait constaté qu'au fil du temps le polymère acrylique se trouble et les propriétés d'amortissement de bruit se dégradent, de sorte que le vitrage feuilleté devient de cette manière inutilisable.~~

D'autre part, parmi toutes les qualités concourant au confort dans les moyens de transport modernes comme les trains et les automobiles, le silence devient déterminant. En effet, les autres sources de désagrément d'origine mécanique, thermique, de visibilité, etc... ont été peu à peu maîtrisées. Mais l'amélioration du confort acoustique présente de nouvelles difficultés, les bruits d'origine aérodynamique, c'est-à-dire créés par le frottement de l'air sur le véhicule en déplacement, ont pu, au moins en partie, être eux-mêmes traités à leur source, c'est-à-dire que pour économiser l'énergie, les formes ont été

7.1.17. ZUVITIV.103 7-2-1 9:13 0148346696- +49 89 23994465: # 5
des vitrages qui réalisent une bonne isolation contre les bruits d'origine
aérodynamique en associant un film en polyvinylbutyral à une
couche de résine présentant une grande efficacité acoustique contre les bruits
d'origine aérodynamique telle qu'une plaque d'acétat de polyvinyle.
mm d'épaisseur réunies par une couche de 2 mm de cette résine, ait une

fréquence critique qui diffère au plus de 35 % de celle d'un barreau de verre ayant
la même longueur, la même largeur et 4 mm d'épaisseur. Les vitrages selon ce
brevet présentent un excellent indice d'affaiblissement acoustique vis-à-vis du
5 trafic routier.

Par contre, le traitement des vitrages contre les bruits d'origine solidienne,
c'est-à-dire contre les bruits transmis par l'intermédiaire des solides, est plus
difficile à réaliser. En effet, il s'avère que l'emploi de pièces de liaison reste
insuffisant pour éviter la transmission du bruit par vibration des vitrages. Il a été
10 constaté, à cet effet, qu'à certaines vitesses de rotation du moteur, un
bourdonnement perceptible par le passager apparaissait et causait ainsi une
source de désagrément. En effet, la rotation du moteur provoque la création de
vibrations qui se transmettent, par exemple, à la carrosserie et ainsi, par effet de
chaîne, aux vitrages. On sait que l'énergie acquise par un objet soumis à un choc
15 engendre un phénomène de vibration et qu'aussitôt après le choc, l'objet
redevient libre vibre selon son propre mode. A chaque mode est associé une
fréquence de vibration. L'amplitude de la vibration dépend de l'excitation initiale,
c'est-à-dire de la composante spectrale du choc (amplitude du choc à la
fréquence étudiée) et de la zone d'impact du choc, la déformation modale étant
20 plus ou moins importante selon que le choc se produit à un ventre ou à un noeud
de vibration.

Pour qu'un mode propre soit excité, il faut :

- (1) que la déformation provoquée au point d'impact ne se situe pas sur un noeud
de vibration du mode,
- 25 (2) que le spectre d'énergie de choc ait une composante à la fréquence de
résonnance du mode.

Cette dernière condition est pratiquement toujours remplie, car un choc très
bref présente un spectre d'énergie pratiquement uniforme.

La première condition est également remplie et, pour un barreau libre à ses
30 extrémités, par exemple, il suffit de taper à l'une des extrémités pour exciter tous
les modes.

Dans l'application en l'occurrence, l'excitation solidienne est périphérique et
les inventeurs ont mis en évidence qu'à certaines fréquences de vibration du
moteur, c'est-à-dire à certaines vitesses de rotation du moteur, les vitrages et

Procédé pour sélectionner un film intercalaire en vue de son utilisation dans

5

l'habitacle du véhicule avaient chacun un mode de vibration, dont le couplage amplifiait le bourdonnement, issu du rayonnement des bruits provenant en l'occurrence du moteur, par les vitrages. Bien entendu, la vitesse de rotation du moteur à l'origine de ces phénomènes est particulière à chaque type de véhicule

5 et ne peut être ainsi généralisée à une unique valeur.

La demanderesse a établi qu'en utilisant une résine répondant à des conditions originales, différentes de celles proposées dans les brevets précédemment cités, pour réunir les feuilles d'un feuilleté de verre, ce dernier propose des qualités d'amortissement des sons audibles d'origine solidienne particulièrement satisfaisantes, bien supérieures à celles obtenues jusqu'alors.

10 L'invention a pour but ~~un~~ vitrage pour véhicule possédant des propriétés d'isolation acoustique et en particulier, des propriétés permettant une diminution des bruits rayonnés par le vitrage sous excitation solidienne.

L'invention a également pour but de procurer un vitrage feuilleté de protection acoustique qui, d'une part, tire avantage de la grande facilité de mise en oeuvre et des bonnes propriétés d'amortissement de bruit et qui, d'autre part, conserve ses bonnes propriétés optiques et sa non turbidité même à long terme.

Un autre but de l'invention est de proposer un tel vitrage qui réalise une bonne protection contre les bruits d'origine solidienne tout en conférant aux vitrages des performances acoustiques améliorées contre les bruits d'origine aérodynamique et également contre les bruits extérieurs.

20 Le vitrage selon l'invention destiné à assurer la protection acoustique d'un véhicule et notamment la protection contre les bruits d'origine solidienne, est constitué d'un vitrage feuilleté comprenant au moins une feuille de verre et un film intercalaire possédant un facteur de perte $\tan \delta$ supérieur à 0,6 et un module de cisaillement G' inférieure à $2 \cdot 10^7$ N/m², dans un domaine de température compris entre 10 et 60°C, dans un domaine de fréquence compris entre 50 et 10 000 Hz. Ces mesures de la caractérisation dynamique du matériau sont effectuées sur viscoanalyseur, tel que par exemple un viscoanalyseur Metravib dans des conditions de mesures qui seront définies ultérieurement.

30 La technique de l'invention permet d'obtenir un vitrage de protection acoustique constitué d'un vitrage feuilleté dont le film intercalaire procure un amortissement des vibrations transmises notamment par la carrosserie en provenance du moteur, amortissement tel que le rayonnement des modes de

Le procédé selon l'invention est caractérisé en ce qu'on mesure le facteur de perte $\tan \delta$ et le module de cisaillement G' dans un domaine de température entre 10 et 60°C et dans un domaine de fréquence entre 50 et 10000 Hz. Le film convenant lorsque $\tan \delta$ est supérieur à 0,6 et

2

polymérisation habituels. Le mélange de monomères est admis dans l'espace séparant les deux feuilles de verre et la polymérisation par rayonnement ultraviolet est amorcée. Ce vitrage feuilleté de protection acoustique connu ne convient pas pour la fabrication en série car son procédé de fabrication par polymérisation du
5 mélange de monomères introduit entre les feuilles de verre est en soi relativement coûteux.

Dans le cas du procédé de fabrication industriel de vitrages feuilletés, l'assemblage des deux feuilles de verre avec une pellicule de polymère préfabriquée est généralement réalisé à chaud et sous pression. Un procédé de ce
10 type destiné à la fabrication de vitrages feuilletés présentant de bonnes propriétés d'amortissement de bruit est connu de par le document EP C 457 190 A1. Dans le cas de ce procédé connu, on utilise une pellicule de polymère préfabriquée présentant un coefficient d'amortissement du bruit élevé et constituée au moins de deux couches dont l'une est faite d'un premier acétal de polyvinyle déterminé et
15 d'un plastifiant et l'autre d'un autre acétal de polyvinyle déterminé et d'un plastifiant.

D'autre part, parmi toutes les qualités concourant au confort dans les moyens de transport modernes comme les trains et les automobiles, le silence devient déterminant. En effet, les autres sources de désagrément d'origine mécanique, thermique, de visibilité, etc... ont été peu à peu maîtrisées. Mais
20 l'amélioration du confort acoustique présente de nouvelles difficultés, les bruits d'origine aérodynamique, c'est-à-dire créés par le frottement de l'air sur le véhicule en déplacement, ont pu, au moins en partie, être eux-mêmes traités à leur source, c'est-à-dire que pour économiser l'énergie, les formes ont été modifiées, on a amélioré la pénétration dans l'air et diminué les turbulences qui
25 sont elles-mêmes source de bruits. Parmi les parois d'un véhicule qui séparent la source de bruits aérodynamiques extérieure de l'espace intérieur où se trouve le passager, les vitrages sont évidemment les plus difficiles à traiter. On ne peut utiliser des absorbants pâteux ou fibreux réservés aux parois opaques et pour des raisons pratiques ou de poids, les épaisseurs ne peuvent être augmentées
30 inconsiderablement. Le brevet européen EP-B1-0 387 148 propose des vitrages qui réalisent une bonne isolation contre les bruits d'origine aérodynamique sans que leur poids et/ou leur épaisseurs soient trop augmentés. Le brevet propose ainsi un vitrage feuilleté dont l'intercalaire possède un amortissement à la flexion v

3

= $\Delta f/f_c$ supérieur à 0,15, la mesure étant effectuée en excitant par un choc un barreau feuilleté de 9 cm de longueur et 3 cm de largeur fait d'un verre feuilleté où la résine est entre deux verres épais chacun de 4 mm. et en mesurant f_c , fréquence de résonance du premier mode, et Δf , largeur du pic à une amplitude $A/\sqrt{2}$ où A est l'amplitude maximum à la fréquence f_c de telle sorte que son indice d'affaiblissement acoustique ne se différencie pour aucune des fréquences supérieures à 800 Hz de plus de 5 dB d'un indice de référence augmentant de 9 dB par octave jusqu'à 2000 Hz et de 3 dB par octave aux fréquences supérieures. De plus, l'écart-type σ des différences de son indice d'affaiblissement acoustique par rapport à l'indice de référence reste inférieur à 4 dB. Les épaisseurs des deux verres peuvent être identiques et égales à 2,2 mm. Ce brevet propose ainsi une solution générale au problème de l'isolement acoustique aux bruits aérodynamiques d'un véhicule.

Cependant les bruits eux-mêmes comme les bruits de moteur, bruits de roulements ou de suspension doivent par la même occasion être traités. Ces bruits ont déjà été traités à leur origine ou, en partie, au cours de leur propagation, soit aérienne (revêtement absorbant en particulier) ou dans les solides (pièces de liaison en élastomère par exemple). Au niveau des vitrages, le brevet européen EP-B1-0 100 701 propose des vitrages qui réalisent une bonne protection contre les bruits de route, c'est-à-dire une bonne isolation des bruits au cours de leur propagation aérienne.

Un des vitrages selon ce brevet comprend au moins un vitrage feuilleté et la résine du vitrage feuilleté est telle qu'un barreau de 9 cm de longueur et de 3 cm de largeur constitué d'un verre feuilleté comprenant deux feuilles de verre de 4 mm d'épaisseur réunies par une couche de 2 mm de cette résine, ait une fréquence critique qui diffère au plus de 35 % de celle d'un barreau de verre ayant la même longueur, la même largeur et 4 mm d'épaisseur. Les vitrages selon ce brevet présentent un excellent indice d'affaiblissement acoustique vis-à-vis du trafic routier.

La demande de brevet européen EP 0 763 420 propose également des vitrages qui réalisent une bonne isolation contre les bruits d'origine aérodynamique en associant un film en polyvinylbutyral à une couche de résine

4

présentant une grande efficacité acoustique contre les bruits d'origine aérodynamique telle qu'une résine d'acétat de polyvinyle.

Par contre, le traitement des vitrages contre les bruits d'origine solidienne, c'est-à-dire contre les bruits transmis par l'intermédiaire des solides, est plus difficile à réaliser. En effet, il s'avère que l'emploi de pièces de liaison reste insuffisant pour éviter la transmission du bruit par vibration des vitrages. Il a été constaté, à cet effet, qu'à certaines vitesses de rotation du moteur, un bourdonnement perceptible par le passager apparaissait et causait ainsi une source de désagrément. En effet, la rotation du moteur provoque la création de vibrations qui se transmettent, par exemple, à la carrosserie et ainsi, par effet de chaîne, aux vitrages. On sait que l'énergie acquise par un objet soumis à un choc engendre un phénomène de vibration et qu'aussitôt après le choc, l'objet redevenu libre vibre selon son propre mode. A chaque mode est associée une fréquence de vibration. L'amplitude de la vibration dépend de l'excitation initiale, c'est-à-dire de la composante spectrale du choc (amplitude du choc à la fréquence étudiée) et de la zone d'impact du choc, la déformation modale étant plus ou moins importante selon que le choc se produit à un nœud ou à un noeud de vibration.

Pour qu'un mode propre soit excité, il faut :

- (1) que la déformation provoquée au point d'impact ne se situe pas sur un nœud de vibration du mode,
- (2) que le spectre d'énergie de choc ait une composante à la fréquence de résonnance du mode.

Cette dernière condition est pratiquement toujours remplie, car un choc très bref présente un spectre d'énergie pratiquement uniforme.

La première condition est également remplie et, pour un barreau libre à ses extrémités, par exemple, il suffit de taper à l'une des extrémités pour exciter tous les modes.

Dans l'application en l'occurrence, l'excitation solidienne est périphérique et les inventeurs ont mis en évidence qu'à certaines fréquences de vibration du moteur, c'est-à-dire à certaines vitesses de rotation du moteur, les vitrages et l'habitacle du véhicule avaient chacun un mode de vibration, dont le couplage amplifiait le bourdonnement, issu du rayonnement des bruits provenant en

5

l'occurrence du moteur, par les vitrages. Bien entendu, la vitesse de rotation du moteur à l'origine de ces phénomènes est particulière à chaque type de véhicule et ne peut être ainsi généralisée à une unique valeur.

La demanderesse a établi qu'en utilisant une résine répondant à des conditions originales, différentes de celles proposées dans les brevets précédemment cités, pour réunir les feuilles d'un feuilleté de verre, ce dernier propose des qualités d'amortissement des sons audibles d'origine solidienne particulièrement satisfaisantes, bien supérieures à celles obtenues jusqu'alors.

L'invention a pour but un procédé pour sélectionner un film intercalaire en vue de son utilisation dans un vitrage pour véhicule possédant des propriétés d'isolation acoustique et en particulier, des propriétés permettant une diminution des bruits rayonnée par le vitrage sous excitation solidienne.

L'invention a également pour but de procurer un vitrage feuilleté de protection acoustique qui, d'une part, tire avantage de la grande faculté de mise en oeuvre et des bonnes propriétés d'amortissement de bruit et qui, d'autre part, conserve ses bonnes propriétés optiques et sa non turbidité même à long terme.

Un autre but de l'invention est de proposer un tel vitrage qui réalise une bonne protection contre les bruits d'origine solidienne tout en conférant aux vitrages des performances acoustiques améliorées contre les bruits d'origine aérodynamique et également contre les bruits extérieurs.

Le procédé selon l'invention est caractérisé en ce qu'on mesure le facteur de perte $\tan\delta$ et le module de cisaillement G' dans un domaine de température entre 10 et 60°C et dans un domaine de fréquence entre 50 et 10000 Hz, le film convenant lorsque $\tan\delta$ est supérieur à 0,6 et G' est inférieur à $2 \cdot 10^7$ N/m².

Le vitrage selon l'invention destiné à assurer la protection acoustique d'un véhicule et notamment la protection contre les bruits d'origine solidienne, est constitué d'un vitrage feuilleté comprenant au moins une feuille de verre et un film intercalaire possédant un facteur de perte $\tan\delta$ supérieur à 0,6 et un module de cisaillement G' inférieure à $2 \cdot 10^7$ N/m², dans un domaine de température compris entre 10 et 60°C, dans un domaine de fréquence compris entre 50 et 10 000 Hz. Ces mesures de la caractérisation dynamique du matériau sont effectuées sur viscoanalyseur, tel que par exemple un viscoanalyseur Metravid dans des conditions de mesures qui seront définies ultérieurement.

6

La technique de l'invention permet d'obtenir un vitrage de protection acoustique constitué d'un vitrage feuilleté dont le film intercalaire procure un amortissement des vibrations transmises notamment par la carrosserie en provenance du moteur, amortissement tel que le rayonnement des modes de vibration du vitrage soit tellement affaibli qu'il n'y ait plus ce couplage avec les modes de vibration de l'habitacle et cela quelle que soit la vitesse de rotation du moteur.

Selon une variante de l'invention, le film intercalaire donnant des propriétés d'amortissement est associé à au moins un film de performances acoustiques banales. Ainsi, il est permis de substituer une partie de l'épaisseur d'un film acoustique cher, par un film "banal" et bon marché sans dégradation des propriétés acoustiques mais avec, par exemple, une sensible amélioration des propriétés de tenue mécanique et également toute la gamme des propriétés additionnelles que peut procurer un tel film : couleurs, anti-UV, diffusion de la lumière, etc...

Selon une variante préférée de l'invention, le film intercalaire est une pellicule de polymère acrylique thermoplastique de 0,05 à 1,0 mm d'épaisseur et que cette pellicule est unie à une feuille de verre avec intercalation d'une pellicule de polyester de 0,01 à 0,1 mm d'épaisseur et d'une couche de colle thermoplastique de 0,3 à 0,8 mm d'épaisseur. Conformément à l'invention, une mince pellicule de polyester, en particulier de téréphtalate de polyéthylène est également intercalée entre la pellicule de polymère acrylique et la couche de colle thermoplastique.

On a constaté qu'un vitrage feuilleté de cette structure pouvait non seulement être fabriqué sans problèmes à l'aide des procédés d'assemblage habituels et convenir ainsi pour la fabrication en série, mais également pouvait permettre l'exclusion de toutes les influences défavorables de la pellicule de polymère acrylique par l'adjonction d'une mince pellicule de PET entre la pellicule de polymère acrylique et la couche de colle thermoplastique qui, de préférence, est constituée d'une pellicule de polyvinylbutyral habituelle pour la fabrication de vitrages feuilletés. En effet, lorsque la pellicule de polymère acrylique est en contact direct avec la pellicule de polyvinylbutyral, des particules du plastifiant de la pellicule de PVB se diffusent apparemment dans le polymère acrylique et y provoquent les

REVENDEICATIONS

1. Procédé pour sélectionner un film intercalaire en vue de son utilisation dans un vitrage acoustique, caractérisé en ce qu'on mesure le facteur de perte $\tan \delta$ et le module de cisaillement G' dans un domaine de température compris entre 10 et 60°C et dans un domaine de fréquence compris entre 50 et 10 000 Hz, le film convenant lorsque $\tan \delta$ est supérieur à 0,5 et G' est inférieur à $2 \cdot 10^7 \text{ N/m}^2$.
2. Vitrage de protection acoustique d'un véhicule constitué d'un vitrage feuilleté comprenant au moins une feuille de verre et un film intercalaire choisi selon le procédé de la revendication 1.
3. Vitrage selon la revendication 2, caractérisé en ce que ledit film intercalaire est associé à au moins un film de performances acoustiques banales.
4. Vitrage selon la revendication 3, caractérisé en ce que le film intercalaire est une pellicule de polymère acrylique thermoplastique (7 ; 13) de 0,05 à 1,0 mm d'épaisseur et en ce que cette pellicule (7 ; 13) est unie à une feuille de verre (1, 2, 10) avec intercalation d'une pellicule de polyester (5, 6 ; 12) de 0,01 à 0,1 mm d'épaisseur, en particulier de téréphtalate de polyéthylène, et d'une pellicule de colle thermoplastique (3, 4, 11) de 0,3 à 0,8 mm d'épaisseur.
5. Vitrage selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'il est constitué de deux feuilles de verre (1, 2) qui sont respectivement unies à la pellicule acrylique thermoplastique (7) par l'intermédiaire d'une pellicule de colle thermoplastique (3, 4) et d'une pellicule de polyester (5, 6).
6. Vitrage selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'il comporte une feuille de verre (10), une pellicule de colle thermoplastique (11), une pellicule de polyester (12) interposée entre la pellicule de colle thermoplastique (11) et la pellicule (13) de polymère acrylique et une pellicule de polyester (14) juxtaposée à l'autre face de la pellicule (13) de polymère acrylique et pourvue sur sa surface libre d'une couche résistante à l'abrasion (15).
7. Vitrage selon l'une quelconque des revendications 4 à 6, caractérisé en ce que la pellicule thermoplastique (7, 13) est constituée de polymère visco-élastique fait de polymère acrylique sans plastifiant présentant un module de cisaillement G' compris entre $10^{4,5} \text{ Pa}$ à 60°C et $10^{6,5} \text{ Pa}$ à 0°C, ainsi qu'un facteur de perte $\tan \delta$

13

compris approximativement entre 0,8 et 1 dans une plage de températures de 0 à 60°C.

8. Vitrage selon l'une quelconque des revendications 2 à 7, caractérisé en ce que l'une des couches du vitrage feuilleté, en particulier une pellicule de 5 téréphtalate de polyéthylène, est pourvue d'une couche réfléchissant la rayonnement infrarouge.

9. Utilisation pour l'affaiblissement acoustique des bruits d'origine solidienne d'un vitrage feuilleté constitué d'au moins une feuille de verre et d'un film intercalaire, caractérisé en ce que l'intercalaire du vitrage feuilleté possède un 10 facteur de perte $\tan \delta$ supérieur à 0,6 et un module de cisaillement G' inférieure à $2 \cdot 10^7 \text{ N/m}^2$, dans un domaine de température compris entre 10 et 60°C et dans un domaine de fréquence compris entre 50 et 10 000 Hz.



☐ EPA/EPO/OEB
D-80298 München
☎ +49 89 2399-0
TX 523 656 epmu d
FAX +49 89 2399-4465

Europäisches
Patentamt

Generaldirektion 2

European
Patent Office

Directorate General 2

Office européen
des brevets

Direction Générale 2

Muller, René
SAINT-GOBAIN RECHERCHE,
39, quai Lucien Lefranc-BP 135
93303 Aubervilliers Cédex
FRANCE

Numéros de téléphone:

Examineur chargé de l'instruction +49 89 2399-8495
(questions relatives à l'examen
quant au fond)

Agent des formalités / Assistant +49 89 2399-8081
(questions relatives à la forme et
autres questions)



Demande No 97 402 792.2-2108	Réf. JL2 1996084 EP	Date 11.10.2000
Demandeur SAINT-GOBAIN VITRAGE		

Notification selon l'Article 96(2) et la Règle 51(2) CBE

La poursuite de l'examen de la demande précitée a montré qu'elle ne satisfait pas aux conditions prévues par la Convention sur le brevet européen pour les raisons indiquées dans la copie des résultats de l'entretien téléphoniques du 05.10.2000 jointe en annexe à la présente.

Le demandeur est invité à remédier aux irrégularités constatées dans un

délai de 4 mois

à compter de la signification de la présente notification.

Le délai est calculé conformément aux dispositions des règles 78(2), 83(2) et (4) CBE.

Si le demandeur ne défère pas en temps voulu à cette invitation, la demande sera réputée retirée (Article 96(3) CBE).



COQUELIN J
Pour la division d'examen

EXR1 001011 EXR2 04M codé

05.10.2000

Pièce(s) jointe(s): Copie des résultats de l'entretien (Form 2036)

Lettre recommandée

OEB Form 2049B 04 00CSX

KH21307, 06 10.2000

Demande numéro:

97 402 792.2

Entretien téléphonique avec le demandeur / le mandataire

Transmission avec fixation d'un délai de 4 mois

Participants

Demandeur: Saint-Gobain Vitrage

Mandataire: R. Muller

Membre(s) de la
division d'examen: COQUELIN J

Résultat de l'entretien

L'examen se fonde sur les pièces suivantes de la demande:

Dans la version pour les Etats contractants: AT BE CH LI DE ES FR GB IT LU SE

Description, pages: 1-11 reçue(s) le 20.09.2000 avec la lettre du 13.09.2000

Revendications, N°: 1-8 reçue(s) le 20.09.2000 avec la lettre du 13.09.2000

Dessins, feuilles: 1/2, 2/2, version initiale

Madame M. Aupetit participait à la consultation téléphonique, avec Monsieur Muller. L'examineur en charge a présenté les points suivants, auxquels le demandeur répondra dans le délai fixé.

Les modifications reçues le 20.09.00 ne soulèvent aucune objection au titre de l'Art. 123(2) CBE. La question de l'unité d'invention est résolue.

Nouveauté: Bien que les courbes représentant l'indice d'amortissement sur un domaine de fréquences montrent que le film ISD 112 utilisé en exemple selon la présente demande ne satisfait pas les conditions fixées au brevet Sekisui (D4), cette information ne permet pas de conclure que les produits obtenus selon l'enseignement de Sekisui ne satisfont pas aux critères (facteur de perte et module de cisaillement) que fixe la présente revendication 1. La réponse du demandeur n'établit pas non plus la nouveauté de l'objet revendiqué eu égard aux divulgations des documents D1 (Art 54(3) CBE), D2 et D3 (cf Directives C-III, 4.7a et C-IV, 7.5).



Date

Feuille 2

Demande n°: 97 402 792.2

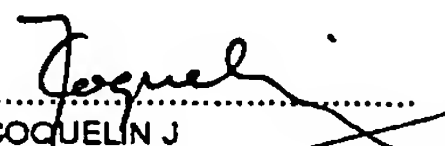
50

Clarté: La réponse ne précise pas la chimie du polymère ISD 112 (cf point 4.1 de la notification du 14.08.00). Elle ne fournit pas de référence en ce qui concerne l'information figurant à la **page 2**, lignes 20-31 de la description telle que déposée initialement (point 4.2 de la notification du 14.08.00). Adapter la description au texte de revendications éventuellement modifiées (Art 84 CBE).

Discussion de l'art antérieur: Citer/analyser celui/ceux des documents D1-D4 qui ne serai(en)t pas déjà analysé(s) brièvement dans la description (R 27 CBE).

05.10.2000

Date


COQUELIN J
Examineur



☐ EPA/EPO/OEB
D-80298 München
☎ +49 89 2399-0
TX 523 656 epmu d
FAX +49 89 2399-4465

Europäisches
Patentamt

Generaldirektion 2

European
Patent Office

Directorate General 2

Office européen
des brevets

Direction Générale 2

23

Muller, René
SAINT-GOBAIN RECHERCHE,
39, quai Lucien Lefranc-BP 135
93303 Aubervilliers Cédex
FRANCE

Numéros de téléphone:

Examineur chargé de
l'instruction +49 89 2399-8495
(questions relatives à l'examen
quant au fond)

Agent des formalités / Assistant +49 89 2399-8081
(questions relatives à la forme et
autres questions)



Demande No 97 402 792.2-2108	Réf. JL2 1996084 EP	Date 14. 08. 00
Demandeur SAINT-GOBAIN VITRAGE		

Notification établie conformément à l'Article 96(2) CBE

L'examen de la demande précitée a montré qu'elle ne satisfait pas aux conditions prévues par la Convention sur le brevet européen pour les motifs précisés en annexe. S'il n'est pas remédié aux irrégularités indiquées, la demande pourra être rejetée en vertu de l'article 97(1) CBE.

Nous vous invitons à présenter vos observations et, dans la mesure où il peut être remédié aux irrégularités qui ont été signalées, à y remédier dans le délai

de 4 mois

à compter de la signification de la présente notification. Le délai est calculé conformément aux dispositions des règles 78(2), 83(2) et (4) CBE.

Le cas échéant, les modifications de la description, des revendications et des dessins doivent être produites sur des feuilles séparées, en trois exemplaires, dans le délai susmentionné (règle 36(1) CBE).

Si vous ne déférez pas à cette invitation dans le délai imparti, la demande de brevet européen est réputée retirée (article 96(3) CBE).



COQUELIN J
1er examinateur
pour la division d'examen

EXRE codé
0 9. 08. 00 KA

Pièce(s) jointe(s): 4 page/s exposant les motifs (Form 2906)

Lettre recommandée

OEB Form 2301 05 00CSX

RK20229, 09 08.2000



Bescheid/Protokoll (Anlage)

14.08.00

Communication/Minutes (Annex)

Notification/Procès-verbal (Annexe) 24

Datum
Date
Date

CODINGDATE

Blatt
Sheet
Feuille

1

Anmelde-Nr.:
Application No.: 97 402 792.2
Demande n°:

L'examen se fonde sur les pièces suivantes de la demande:

Dans la version pour les Etats contractants: AT BE CH LI DE ES FR GB IT LU SE

Description, pages: 1-5,7,9-12, version initiale

6,8, reçue(s) le 13.05.2000 avec la lettre du 10.05.2000

Revendications, N°: 1-13 reçue(s)-le 13.05.2000-avec la lettre du 10.05.2000

Dessins, feuilles: 1/2,2/2, version initiale

1. Les corrections soumises avec la lettre du 10.05.00 apparaissent pleinement justifiées et satisfont aux exigences de la Règle 88 CBE.

2. Unité d'invention

Bien que le caractère distinctif du terme "véhicule" dans l'expression "vitrage... d'un véhicule" ne paraisse pas bien établi, il faut remarquer que les présentes revendications 1-7 à première vue définissent un vitrage de véhicule alors que les revendications 8-12 visent un film et omettent de préciser cette destination et que la revendication 13 d'application est plus générale encore. Il n'est pas certain à présent que ces trois inventions indépendantes résolvent le même problème technique. Le demandeur est prié d'élaborer sur la question de l'unité d'invention (Art 82 CBE).

3. Brevetabilité

3.1 Dans ce qui suit, il est fait référence aux documents cités au Rapport de Recherche européenne sous la désignation:

D1 = EP-A-0763420 (Saint-Gobain Vitrage)

D2 = EP-A-0387148 (Saint-Gobain Vitrage).

D'autres documents, cités dans la présente description, sont également importants:

D3 = EP-A-0532478 (Società Italiana Vetro-SIV-SpA)

D4 = EP-A-0457190 (Sekisui Chemical Co., Ltd.).



Beschuld/Protokoll (Anlage)

14.08.00

Communication/Minutes (Annex)

Notification/Procès-verbal (Annexe)

Datum
Date
Date

CODINGDATE

Blatt
Sheet
Feuille

2

Anmelde-Nr.:
Application No.: 97 402 792.2
Demande n°:

- 3.2 D1 n'a pas fait l'objet d'une publication avant l'une et l'autre des dates de priorité que revendique la présente demande, mais bien avant la date de dépôt de cette dernière. Son enseignement doit être pris en compte pour déterminer la nouveauté au titre de l'Art 54(3) CBE. A ce titre, il n'est susceptible d'affecter la nouveauté que pour les états contractants y désignés qui sont également désignés pour la présente demande, à savoir: BE, DE, ES, FR, GB, IT, NL, PT et SE.

Son enseignement ne devrait être pris en compte également pour le jugement d'activité inventive que pour tout objet des présentes revendications qui ne pourrait valablement bénéficier de l'une ou l'autre desdites priorités. Toutefois, la présente demande reproduit assez fidèlement les informations contenues dans les demandes FR 96 14404 et DE 197 05 586.9. dont elle revendique la priorité et ne paraît pas y ajouter quelque matière essentielle.

- 3.3 La présente demande comporte trois revendications indépendantes dont une caractéristique commune réside dans un film intercalaire défini par deux paramètres, à savoir le facteur de perte $\tan \delta$ et le module de cisaillement G' , lesquels dans tous les cas doivent être l'un supérieur à 0,6, l'autre inférieur à $2 \cdot 10^7$ Pa, dans un domaine de température compris entre 10 et 60°C et dans un domaine de fréquence compris entre 50 et 10 000 Hz. L'art antérieur disponible est silencieux en ce qui concerne ces **paramètres** apparemment **inhabituels**, ce qui ne veut pas dire que les vitrages feuilletés qu'il décrit et rend disponibles ne satisfont pas ces conditions (cf **Directives C-III, 4.7a**).

- 3.4 Le demandeur n'a pas (pas encore) établi ni leur caractère distinctif (cf D1-D4) ni, dans l'affirmative, le caractère critique des valeurs fixées, leur contribution spécifique (éventuellement non-évidente, cf D2-D4) à la résolution d'un problème technique particulier. Les documents évoqués à la page 2, lignes 42-44 de D1 devraient également être pris en compte. Si la propriété d'amortissement de **bruits d'origine solide** devait constituer une caractéristique originale des objets revendiqués, il ne suffirait pas, une fois encore, que cette propriété n'ait pas été étudiée dans un ou plusieurs des documents en question: si un feuilleté comprenant un intercalaire, simple ou multiple, qui possède intrinsèquement cette propriété avait été rendu accessible, si un tel intercalaire avait été rendu accessible, il ne resterait plus qu'une possibilité de protection par brevet: l'usage d'un produit connu dans un but déterminé



Bescheld/Protokoll (Anlage)

Communication/Minutes (Annex)

Notification/Procès-verbal (Annexe)

Datum
Date
Date14. 08. 00
CODINGDATEBlatt
Sheet
Feuille

3

Anmelde-Nr.
Application No.: 97 402 792.2
Demande n°:

26

non suggéré par l'art antérieur (Art 54 (2) et (3), Art 56 CBE).

4. La présente demande manque de clarté/support de l'invention revendiquée, ce qui affecte aussi le jugement d'activité inventive (Art 84 et 56 CBE).
- 4.1 Hormis la définition fonctionnelle rappelée ci-avant, la description ne propose concrètement que l'emploi de "Scotchdamp" Polymere (ou plutôt de **polymères** "Scotchdamp"), plus particulièrement de Scotchdamp ISD 112, dont la composition chimique à la date pertinente n'est pas communiquée, le mode de préparation non plus. Il n'est pas rare que des produits commerciaux voient leur composition modifiée au cours du temps. Comment l'homme de métier désirant simplement reproduire l'invention pourra-t-il déterminer ce qui ne va pas si sa tentative échoue/ne donne pas les résultats indiqués à la présente description? Comment saura-t-il orienter sa recherche de polymères différents susceptibles de satisfaire aux conditions fixées selon chacune des revendications 1, 8 et 13? Non seulement l'invention présentement revendiquée manque de support dans la description originale, mais elle ne semble pas devoir procéder d'une activité inventive pour l'ensemble de la définition actuelle. Hormis l'exemple concret, apparemment, tout le travail reste à faire, qui semble lui-même exiger plus que des essais de routine de la part de l'homme de métier.
- 4.2 La description ne précise aucune source pour l'information donnée en page 20, lignes 20-31.
- 4.3 L'information "pour véhicules" ne paraît pas établir une claire distinction entre les feuillets revendiqués et des feuillets de (plus) grande dimension utilisables par exemple dans le bâtiment ou, peut-être, détaillables comme le verre du vitrier du coin de la rue.
- 4.4 La revendication 1 ne précise ni la présence du film banal, ni celle d'un film barrière de polyester (de préférence en PET), contrairement à ce qu'exige apparemment la page 7, lignes 26-26.
- 4.5 La revendication 6 définit les paramètres essentiels dans un domaine de température **plus large** que celui de la revendication 1 dont elle dépend.



Bescheid/Protokoll (Anlage)

Communication/Minutes (Annex)

Notification/Procès-verbal (Annexe)

Datum
Date
Date14.03.00
CODINGDATEBlatt
Sheet
Feuille

4

Anmelde-Nr.:
Application No.: 97 402 792.2
Demande n°:

27

4.6 La revendication 12 spécifie que le film intercalaire est à base de plastifiants (une variante très différente de celle impliquant le Scotchdamp évoqué plus haut) et de "résines de polyvinylacétal", une définition qui couvre le PVB ("une" résine, c'est toujours un mélange de résines). L'homme de métier sait-il comment préparer du PVB (ou d'autres acétals, éventuellement en mélange) qui satisfereai(en)t aux conditions fixées à la revendication 8? Une variante **avec** plastifiant résout-elle le même problème que la variante **sans** plastifiant définie à la revendication 6?

5. On note également les points suivants:

Page/ligne 1/27, lire: "doivent ne pas nuire"; 1/30: "On connaît par le document..."; 5/23: "une diminution des bruits rayonnés" (ou plutôt: "émis"); 5/25: "la grande facilité de mise en oeuvre"; 8/5: "(des pellicules... s'avèrent) particulièrement appropriées"; 9/7: "des grandeurs rhéologiques"; 13/5, 14/7 et 14/30: "un module de cisaillement G' inférieur à...".

6. Le demandeur est instamment prié d'indiquer avec précision les passages de la divulgation originale qui, de son avis, constituent le support des modifications qu'il soumet avec sa lettre de réponse, de telle manière que soit facilité le contrôle nécessaire desdites modifications eu égard aux dispositions de l'Art 123(2) CBE. La description devra être adaptée aux termes des revendications finalement acceptables (Art 84 CBE) mais cette mesure peut attendre qu'un accord soit intervenu quant à la brevetabilité du/des objet(s) revendiqué(s).

J. Coquelin
Faguel



SAINT-GOBAIN RECHERCHE

Service BREVETS

11 20 09 00

SERVICE DES BREVETS
MA/CL n° 7394.00

OFFICE EUROPEEN DES BREVETS
Direction Générale 2
D-80298 MUENCHEN
Allemagne

Nos Réf. : MA2 1996084 EP

Le 13 septembre 2000

Demande n° 97 402 792.2-2108 au nom de
SAINT-GOBAIN VITRAGE

Notification établie conformément à l'article 96 (2) et
à la règle 51 (2) C.B.E.

Messieurs,

Nous répondons à la notification de la Division d'examen émise le 14 août 2000.

Nous remercions tout d'abord l'Examineur d'avoir bien voulu considérer et accepter les corrections soumises dans notre courrier du 10 mai 2000.

Nos commentaires relatifs à la notification sont les suivants.

1. Les questions de forme soulevées au point 5 de la Notification ont été corrigées, hormis à la page 5, ligne 23 où nous préférons laisser « bruits rayonnés » car « rayonné » est le terme technique exact employé par tout acousticien, considéré ici comme l'homme de l'art. ✓

Nous demandons de corriger une erreur de frappe à la page 4, ligne 29 du texte déposé, « Produit à un ventre » et non à un « neutre ». ✓

Les pages 1 à 11 de la description jointes en trois exemplaires tiennent compte de toutes ces corrections.

N 20.09.00

SERVICE DES BREVETS
MA/CL n° 7394.00

- 2 -

8-12

2. Les revendications 7 à 12 portant sur le film en tant que tel ont été supprimées.

Un nouveau jeu de revendications en trois exemplaires est joint à cette note.

3. Unité d'invention

L'invention concerne un vitrage de protection acoustique et son utilisation pour l'affaiblissement acoustique des bruits d'origine solidienne qui, jusqu'à l'époque du dépôt de la demande, étaient mal maîtrisés (cf p. 4, l. 4-16) alors que le problème d'isolation contre les bruits d'origine aérodynamique était déjà résolu. (cf p. 3, l. 12-16 et p. 4, l. 3-5).

L'exemple considéré pour décrire les bruits d'origine solidienne se rapporte à un véhicule (p. 4, l. 16 à 29) car il est aisément représentatif pour le lecteur – la rotation du moteur provoquant la création de vibrations qui se transmettent à la carrosserie et par conséquent aux vitrages.

Néanmoins, les bruits d'origine solidienne sont aussi présents dans le bâtiment, mais sans doute moins fréquents et/ou gênants car plus occasionnels. C'est par exemple le passage d'un train tel que le métro sous un bâtiment, les vibrations produites dans le sol se propagent dans les murs de l'enceinte fermée du métro pour atteindre les murs du bâtiment situé au-dessus et par effet de chaîne, sont transmises aux fenêtres ou vitrages du bâtiment.

C'est aussi tout simplement dans un double vitrage feuilleté, les vibrations d'une vitre qui sont transmises à l'autre vitre.

Il a été souhaitable d'améliorer le confort acoustique dans le bâtiment, alors que le confort dans les véhicules et notamment l'automobile n'est venu que progressivement (cf p. 4, l. 12-13). Le demandeur a voulu montrer davantage la nouveauté de l'invention dans son utilisation dans un véhicule en particulier une automobile, afin de souligner la pertinence, par un tel nouveau vitrage, du progrès technique réalisé dans ce domaine qui était jusque là plutôt mis à l'écart.

Toutefois, l'utilisation de ce vitrage s'applique aussi bien au bâtiment, le problème technique à résoudre étant identique, celui des bruits d'origine solidienne.

Par conséquent, la revendication 13 telle que rédigée concerne bien la même invention que celle des revendications 1 à 7.

✓

4. Brevetabilité

L'invention concerne donc un vitrage possédant des performances acoustiques améliorées pour lutter contre les bruits d'origine solidienne. Il s'agit d'un vitrage feuilleté comprenant au moins une feuille de verre et un film intercalaire possédant un facteur de perte $\tan \delta$ supérieur à 0,6 et un module de cisaillement G' inférieur à $2 \cdot 10^7$ N/m², dans un domaine de température compris entre 10 et 60°C et dans un domaine de fréquence compris entre 50 et 10000 Hz.

Nouveauté :

- Le document D_1 , qui ne peut s'opposer qu'au titre de la nouveauté comme confirmé justement au point 3.2 de l'Examinateur, concerne un vitrage feuilleté pour améliorer l'isolement acoustique par rapport aux bruits aérodynamiques. L'idée de ce document est de constituer le feuilleté entre les deux feuilles de verre par une résine acoustique aussi mince que possible et par un film intercalaire traditionnel de performances acoustiques banales.

En effet, les résines acoustiques étant chères, le but est de diminuer au mieux l'épaisseur du film en résine.

Or l'association de la résine avec le film intercalaire évite de n'avoir à utiliser qu'un unique film de résine acoustique d'épaisseur importante qui augmente sinon le coût de revient du vitrage, pour parvenir au résultat souhaité d'amortissement acoustique et de sécurité.

Les critères qui définissent le film intercalaire de performances acoustiques banales de D_1 sont tels que :

- Soit lorsque, dans une épaisseur de 2 mm, il est associé dans un ensemble feuilleté avec deux verres de 4 mm pour constituer un barreau feuilleté de 9 cm de longueur et 3 cm de largeur et qu'on excite par un choc le barreau, la fréquence de résonance du premier mode, f_c diffère de plus de 35 % de celle d'un barreau en verre monolithique ayant la même longueur, la même largeur et 4 mm d'épaisseur,
- Soit lorsque, dans une épaisseur au maximum de 1 mm, il est associé dans un ensemble feuilleté avec deux verres de 2,1 mm pour constituer une plaque feuilletée dont on mesure l'indice d'affaiblissement acoustique et que celui-ci s'écarte pour les fréquences supérieures à 800 Hz, de plus de 6 dB d'un indice de référence augmentant de 9 dB par octave jusqu'à 2000 Hz et de 3 dB par octave aux fréquences supérieures.

N 20.09.00

SERVICE DES BREVETS
MA/CL n° 7394.00

- 4 -

Contrairement à l'invention qui concerne l'isolation des bruits d'origine solidienne, le document EP 0 763 420 a trait à l'isolation des bruits d'origine aérodynamique.

De plus, ce document ne décrit pas un vitrage feuilleté dont les propriétés acoustiques sont définies par le facteur de perte et le module de cisaillement que présente le film intercalaire de l'invention, mais par la fréquence de résonance et l'indice d'affaiblissement acoustique.

L'invention est donc nouvelle par rapport à D_1 .

- Le document D_2 décrit un vitrage de protection acoustique contre les bruits d'origine aérodynamique qui comprend un film plastique intercalaire et qui est défini acoustiquement par l'amortissement à la flexion dudit film intercalaire tel qu'explicité à la page 3, lignes 14 à 30 de la description. D_2 ne décrit donc pas un vitrage feuilleté dont le film intercalaire est défini par le facteur de perte et le module de cisaillement. En outre, D_2 concerne l'isolation des bruits d'origine aérodynamique et non d'origine solidienne.

L'invention est donc nouvelle par rapport à D_2 .

- Le document D_3 a trait à un vitrage feuilleté de protection acoustique comprenant une composition d'un mélange de monomères introduite entre deux feuilles de verre et polymérisée ensuite par rayonnement ultraviolet.

Ce vitrage est considéré convenable acoustiquement car rentrant dans les normes des performances acoustiques (p. 5, l. 15) mais rien n'indique dans ce document qu'il répond également aux critères revendiqués dans l'invention relatifs au facteur de perte et au module de cisaillement du film intercalaire.

L'invention est donc nouvelle par rapport à D_3 .

- Le document D_4 décrit l'utilisation d'une pellicule d'un polymère dans un vitrage feuilleté qui améliore les propriétés acoustiques dudit vitrage, en empêchant ainsi l'abaissement de l'indice d'affaiblissement acoustique T_L .

Ce document ne décrit pas non plus les critères revendiqués dans la demande auxquels doit répondre le film intercalaire du vitrage.

D_4 n'antécédentise donc pas l'objet revendiqué.

32
M 20.09.00

SERVICE DES BREVETS
MA/CL n° 7394.00

- 5 -

Activité inventive

Aucun des documents cités D_2 à D_4 ne décrit un intercalaire pour vitrage feuilleté qui définit par ses paramètres de facteur de perte et de module de cisaillement la notion d'isolation acoustique contre les bruits d'origine solidienne.

Ces documents ne suggèrent pas plus que le facteur de perte et le module de cisaillement ont une quelconque importance dans les propriétés acoustiques.

Bien que les documents D_2 , D_3 et D_4 considèrent leur vitrage comme bon acoustiquement, rien ne fait supposer par ces documents ou même par les connaissances de l'homme de l'art que le film intercalaire du vitrage feuilleté de ces documents possède un facteur de perte $\tan \delta$ supérieur à 0,6 et un module de cisaillement G' inférieur à $2 \cdot 10^7$ N/m², dans un domaine de température compris entre 10 et 60°C et dans un domaine de fréquence compris entre 50 et 10 000 Hz.

Le film SEKISUI du document D_4 est considéré bon acoustiquement car il a l'avantage de ne pas présenter de chute de l'indice d'affaiblissement T_L comme visible à la figure 2 de ce document pour l'exemple 1, alors que l'exemple comparatif 1 ne répond pas à ce critère, on voit la chute significative de la courbe.

Or ce n'est pas parce que le film SEKISUI permet de bons résultats acoustiques en remplissant un critère se basant sur la chute de l'indice d'affaiblissement acoustique T_L , qu'il répond nécessairement aux critères revendiqués de la demande et définis par le facteur de perte et le module de cisaillement.

Nous attestons de cette affirmation en fournissant en pièce jointe à cette réponse des courbes de l'indice d'affaiblissement acoustique telles que celles de la figure 2 de D_4 résultant de tests effectués sur différents films intercalaires dont le film SEKISUI de D_4 et le film ISD 112 de l'invention. On voit que le film ISD 112 présente une chute significative de l'indice d'affaiblissement et pourtant il répond parfaitement aux critères revendiqués dans la demande.

Par conséquent, rien jusqu'à la date de dépôt de la demande ne pouvait inciter l'homme du métier à utiliser le facteur de perte et le module de cisaillement que présente le film intercalaire d'un vitrage feuilleté pour définir les performances acoustiques dudit film.

L'objet de l'invention fait donc preuve d'activité inventive.

M 20.09.00

5. Clarté de la demande

- La revendication 6 a été modifiée de manière à limiter la plage de température de 10 à 60°C.
- Pour répondre au point 4.3 de l'Examinateur, il n'y a pas de distinction particulière à faire entre un vitrage pour véhicule et un vitrage pour bâtiment (cf. explications données au paragraphe 3 ci-dessus).
- La revendication 1 n'a pas à préciser la présence additionnelle d'un film banal et d'un fil barrière du type en PET.

Le film « banal » de performances acoustiques banales n'est en effet pas obligatoire mais il peut être utilisé pour limiter l'épaisseur du film intercalaire aux fortes propriétés d'amortissement sans avoir une trop forte dégradation des propriétés acoustiques. Ce film peut aussi servir à améliorer les propriétés de tenue mécanique (cf p. 6, l. 18-25).


Quant au film barrière, il n'est aucunement indispensable mais son utilisation est préférée pour être associé à un film banal en PVB quand ce dernier est employé afin de limiter les effets de turbidité (cf p. 7, l. 1 à 19).

- Enfin, il est tout à fait admis de définir le vitrage par des paramètres cherchés (Directives C – III- 4.7) du moment que l'invention est exposée dans la demande de manière suffisamment claire et complète pour qu'un homme du métier puisse réaliser l'invention.

Or la description précise comment évaluer les paramètres que sont le facteur de perte et le module de cisaillement au moyen d'un viscoanalyseur (p. 9, l. 1 à 28), appareil qui jusqu'à présent était d'ailleurs utilisé par le chimiste pour évaluer principalement la transition vitreuse d'un matériau, et non en déduire des propriétés acoustiques du matériau, ce qui renforce l'activité inventive de l'invention.

Pensant avoir répondu aux objections de l'Examinateur,

Nous vous prions d'agréer, Messieurs, l'assurance de notre considération distinguée.


René MULLER
Pouvoir OEB n° 2554

EXRC3
22.09.00 MK

P .J. – Courbes d'échantillons testés par le Demandeur

**Bescheld/Protokoll (Anlage)**

Datum
Date
Date 11.06.2001

Communication/Minutes (Annex)

Blatt
Sheet
Feuille 1

Notification/Procès-verbal (Annexe)

Anmelde-Nr.:
Application No.: 97 402 792.2
Demande n°:

L'examen se fonde sur les pièces suivantes de la demande:

Dans la version pour les Etats contractants: AT BE CH LI DE ES FR GB IT LU SE

Description, pages: 1,7-11 reçue(s) le 20.09.2000 avec la lettre du 13.09.2000
2-6 reçue(s) le 09.02.2001 avec la lettre du 05.02.2001

Revendications, N°: 1-9 reçue(s) le 09.02.2001 avec la lettre du 05.02.2001

Dessins, feuilles: 1/2,2/2 version initiale

1. Avec sa lettre du 05.02.2001, le demandeur indique son choix de **renoncer** à obtenir un jeu de revendications basé sur une revendication indépendante de vitrage acoustique dont le film intercalaire possède les caractéristiques de $\tan \delta$ et G' explicitées dans la revendication 1 actuelle (c'est à dire la revendication 1 datée du 13.09.2000). Le demandeur constate en outre que rien dans D1-D4 ne décrit ni ne suggère l'**utilisation** du vitrage de protection acoustique de l'invention dans le but bien déterminé qu'est l'affaiblissement acoustique des bruits d'origine solidienne. On s'attend donc à voir le demandeur soumettre de nouvelles **revendications d'utilisation**. Il n'en est rien.

1.1 La revendication 1 vise un "procédé pour sélectionner un film intercalaire en vue de son utilisation dans un vitrage acoustique", ce qui n'est rien d'autre en vérité qu'un procédé pour sélectionner un film, un procédé mettant en application deux critères de sélection et définissant deux valeurs limites. Dans son énoncé actuel, la revendication 1 ne vise pas l'utilisation qu'annonce la lettre.

1.2 Le nouveau jeu de revendications, en réalité, ne renonce pas non plus à obtenir une protection pour un vitrage de protection acoustique: c'est l'objet de la présente revendication 2 et des revendications 3 à 8 qui en dépendent, objet pour lequel se pose toujours la question de nouveauté, dans les mêmes termes que précédemment. Que le film intercalaire ait été ou non sélectionné selon le procédé de la revendication 1 ne change rien à l'affaire, tant qu'il n'est pas établi que les films rendus accessibles à l'homme de métier par l'enseignement de D4 (Sekisui) ne satisfont pas aux deux critères fixés au procédé de la présente revendication 1.

**Bescheld/Protokoll (Anlage)**

Datum
Date
Date 11.06.2001

Communication/Minutes (Annex)

Blatt
Sheet
Feuille 2

Notification/Procès-verbal (Annexe)

Anmelde-Nr.:
Application No.:
Demande n°: 97 402 792.2

- 1.3 L'ancienne revendication indépendante 13 (d'utilisation, pour l'affaiblissement acoustique des bruits d'origine solidienne, d'un vitrage ...) constitue maintenant, inchangée d'ailleurs, la revendication 9.
2. Il faut se demander si la nouvelle revendication 1 définit un objet nouveau et inventif.
- 2.1 Un procédé qui consiste à mesurer les valeurs du facteur de perte $\tan\delta$ et du module de cisaillement G' et ne retenir que les films pour lesquels ces valeurs sont simultanément supérieure à 0,6 et respectivement inférieure à $2 \cdot 10^7$ N/m² doit être considéré comme nouveau: aucun des documents disponibles ne s'intéresse à ces valeurs.
- 2.2 Ce procédé implique-t-il une activité inventive? Oui, si le procédé permet une **sélection étroite** de films intercalaires à partir d'un (large?) ensemble rendu accessible notamment par les documents D1-D4. Non, si le procédé ne fait que re-définir, avec d'autres paramètres, les films intercalaires mis à la disposition de l'homme de métier par l'un ou plusieurs de ces documents, en particulier par D4, et si ces documents indiquent déjà que lesdits films sont utilisables pour la fabrication de vitrages de véhicules, notamment de vitrages pour véhicules automobiles. Il faudrait donc que le demandeur établisse ou rende plausible que l'enseignement des documents illustrant l'art antérieur, en particulier D4, conduit inmanquablement à toute une gamme de valeurs de $\tan\delta$ et de G' , une gamme qui déborde largement les valeurs retenues pour la sélection que préconise la présente demande **et** que les films intercalaires illustrés concrètement ne tombent pas non plus dans le domaine retenu.
3. Les considérations ci-avant (section 2.2) s'appliquent aussi aux revendications 2 de vitrage et 9 d'utilisation.
4. Le demandeur est instamment prié d'indiquer avec précision les passages de la divulgation originale qui, de son avis, justifient au titre de l'Art 123(2) les modifications qu'il désire introduire avec sa lettre de réponse. La description est à adapter au texte des revendications finalement jugées acceptables (Art 84 CBE).

Duolcomplan

5 ~~VITRAGE FEUILLETE DE PROTECTION ACOUSTIQUE POUR VEHICULE~~

La présente invention concerne un vitrage pour véhicule et particulièrement pour véhicule automobile, possédant des performances d'isolation acoustique améliorées et spécialement par rapport aux bruits d'origine solidienne.

Les vitrages de protection acoustique sont utilisés pour des fenêtres dans le bâtiment, mais également de plus en plus dans l'automobile. Alors que des vitrages de protection acoustique pour le bâtiment peuvent être relativement très épais, on utilise dans la construction automobile des vitrages feuilletés dont l'épaisseur, en règle générale, ne dépasse pas environ 6 mm. Il convient dès lors d'utiliser comme couche intermédiaire entre les deux feuilles de verre du vitrage, un polymère visco-élastique qui, même en couches relativement minces, produit un effet antibruit très efficace. En outre, le polymère doit également remplir à long terme, c'est-à-dire pendant toute la durée de vie de l'automobile, toutes les conditions qui sont imposées aux polymères utilisés dans les vitrages pour automobiles. Font partie de ces conditions, en particulier un faible degré de turbidité, une grande transparence et une bonne résistance aux ultraviolets. En outre, ces polymères doivent assurer un assemblage de qualité et durable avec les couches adjacentes et conserver leurs bonnes propriétés d'amortissement de bruit même à des températures élevées et basses. Enfin, les couches antibruit doivent ne pas nuire aux propriétés de verre de sécurité du vitrage. Les polymères acryliques visco-élastiques se sont avérés particulièrement appropriés en tant que couches antibruit.

On connaît par le document EP 0 532 478 A2 un vitrage feuilleté de protection acoustique convenant également comme vitrage d'automobiles et constitué d'une couche intermédiaire en polymère acrylique visco-élastique. Dans le cas de ce vitrage feuilleté connu, la couche intermédiaire séparant les deux feuilles de verre est formée d'une composition monomère polymérisable constituée de 5 à 50% en poids d'un polyuréthane aliphatique et de 15 à 85% en poids d'un mélange photopolymérisable de différents monomères acryliques et additifs de

polymérisation habituels. Le mélange de monomères est admis dans l'espace séparant les deux feuilles de verre et la polymérisation par rayonnement ultraviolet est amorcée. Ce vitrage feuilleté de protection acoustique connu ne convient pas pour la fabrication en série car son procédé de fabrication par polymérisation du
5 mélange de monomères introduit entre les feuilles de verre est en soi relativement coûteux.

Dans le cas du procédé de fabrication industriel de vitrages feuilletés, l'assemblage des deux feuilles de verre avec une pellicule de polymère préfabriquée est généralement réalisé à chaud et sous pression. Un procédé de ce
10 type destiné à la fabrication de vitrages feuilletés présentant de bonnes propriétés d'amortissement de bruit est connu de par le document EP 0 457 190 A1. Dans le cas de ce procédé connu, on utilise une pellicule de polymère préfabriquée présentant un coefficient d'amortissement du bruit élevé et constituée au moins de deux couches dont l'une est faite d'un premier acétal de polyvinyle déterminé et d'un
15 plastifiant et l'autre d'un autre acétal de polyvinyle déterminé et d'un plastifiant.

D'autre part, parmi toutes les qualités concourant au confort dans les moyens de transport modernes comme les trains et les automobiles, le silence devient déterminant. En effet, les autres sources de désagrément d'origine
mécanique^{ou} thermique^{ou} de visibilité^{ou} etc. ont été peu à peu maîtrisées. Mais
20 l'amélioration du confort acoustique présente de nouvelles difficultés, les bruits d'origine aérodynamique, c'est-à-dire créés par le frottement de l'air sur le véhicule en déplacement, ont pu, au moins en partie, être eux-mêmes traités à leur source, c'est-à-dire que pour économiser l'énergie, les formes ont été
modifiées, on a amélioré la pénétration dans l'air et diminué les turbulences qui
25 sont elles-mêmes source de bruits. Parmi les parois d'un véhicule qui séparent la source de bruits aérodynamiques extérieure de l'espace intérieur où se trouve le passager, les vitrages sont évidemment les plus difficiles à traiter. On ne peut utiliser des absorbants pâteux ou fibreux réservés aux parois opaques et pour des
raisons pratiques ou de poids, les épaisseurs ne peuvent être augmentées
30 inconsiderablement. Le brevet européen EP-B1-0 387 148 propose des vitrages qui réalisent une bonne isolation contre les bruits d'origine aérodynamique sans que leur poids et/ou leur épaisseurs soient trop augmentés. Le brevet propose ainsi un vitrage feuilleté dont l'intercalaire possède un amortissement à la flexion $v = \Delta f/f_c$ supérieur à 0,15, la mesure étant effectuée en excitant par un choc un

3

barreau feuilleté de 9 cm de longueur et 3 cm de largeur fait d'un verre feuilleté où la résine est entre deux verres épais chacun de 4 mm, et en mesurant f_c , fréquence de résonance du premier mode, et Δf , largeur du pic à une amplitude $A/\sqrt{2}$ où A est l'amplitude maximum à la fréquence f_c de telle sorte que son indice d'affaiblissement acoustique ne se différencie pour aucune des fréquences supérieures à 800 Hz de plus de 5 dB d'un indice de référence augmentant de 9 dB par octave jusqu'à 2000 Hz et de 3 dB par octave aux fréquences supérieures. De plus, l'écart-type σ des différences de son indice d'affaiblissement acoustique par rapport à l'indice de référence reste inférieur à 4 dB. Les épaisseurs des deux verres peuvent être identiques et égales à 2,2 mm. Ce brevet propose ainsi une solution générale au problème de l'isolement acoustique aux bruits aérodynamiques d'un véhicule.

Cependant les bruits eux-mêmes comme les bruits de moteur, bruits de roulements ou de suspension doivent par la même occasion être traités. Ces bruits ont déjà été traités à leur origine ou, en partie, au cours de leur propagation, soit aérienne (revêtement absorbant en particulier) ou dans les solides (pièces de liaison en élastomère par exemple). Au niveau des vitrages, le brevet européen EP-B1-0 100 701 propose des vitrages qui réalisent une bonne protection contre les bruits de route, c'est-à-dire une bonne isolation des bruits au cours de leur propagation aérienne.

Un des vitrages selon ce brevet comprend au moins un vitrage feuilleté et la résine du vitrage feuilleté est telle qu'un barreau de 9 cm de longueur et de 3 cm de largeur constitué d'un verre feuilleté comprenant deux feuilles de verre de 4 mm d'épaisseur réunies par une couche de 2 mm de cette résine, ait une fréquence critique qui diffère au plus de 35 % de celle d'un barreau de verre ayant la même longueur, la même largeur et 4 mm d'épaisseur. Les vitrages selon ce brevet présentent un excellent indice d'affaiblissement acoustique vis-à-vis du trafic routier.

La demande de brevet européen EP 0 763 420 propose également des vitrages qui réalisent une bonne isolation contre les bruits d'origine aérodynamique en associant un film en polyvinylbutyral à une couche de résine présentant une grande efficacité acoustique contre les bruits d'origine aérodynamique telle qu'une résine d'acétat^e de polyvinyle.

Par contre, le traitement des vitrages contre les bruits d'origine solidienne, c'est-à-dire contre les bruits transmis par l'intermédiaire des solides, est plus difficile à réaliser. En effet, il s'avère que l'emploi de pièces de liaison reste insuffisant pour éviter la transmission du bruit par vibration des vitrages. Il a été constaté, à cet effet, qu'à certaines vitesses de rotation du moteur, un bourdonnement perceptible par le passager apparaissait et causait ainsi une source de désagrément. En effet, la rotation du moteur provoque la création de vibrations qui se transmettent, par exemple, à la carrosserie et ainsi, par effet de chaîne, aux vitrages. On sait que l'énergie acquise par un objet soumis à un choc engendre un phénomène de vibration et qu'aussitôt après le choc, l'objet redevenu libre vibre selon son propre mode. A chaque mode est associée une fréquence de vibration. L'amplitude de la vibration dépend de l'excitation initiale, c'est-à-dire de la composante spectrale du choc (amplitude du choc à la fréquence étudiée) et de la zone d'impact du choc, la déformation modale étant plus ou moins importante selon que le choc se produit à un ventre ou à un noeud de vibration.

Pour qu'un mode propre soit excité, il faut :

- (1) que la déformation provoquée au point d'impact ne se situe pas sur un noeud de vibration du mode,
- (2) que le spectre d'énergie de choc ait une composante à la fréquence de résonnance du mode.

Cette dernière condition est pratiquement toujours remplie, car un choc très bref présente un spectre d'énergie pratiquement uniforme.

La première condition est également remplie et, pour un barreau libre à ses extrémités, par exemple, il suffit de taper à l'une des extrémités pour exciter tous les modes.

Dans l'application en l'occurrence, l'excitation solidienne est périphérique et les inventeurs ont mis en évidence qu'à certaines fréquences de vibration du moteur, c'est-à-dire à certaines vitesses de rotation du moteur, les vitrages et l'habitacle du véhicule avaient chacun un mode de vibration, dont le couplage amplifiait le bourdonnement, issu du rayonnement des bruits provenant en l'occurrence du moteur, par les vitrages. Bien entendu, la vitesse de rotation du moteur à l'origine de ces phénomènes est particulière à chaque type de véhicule et ne peut être ainsi généralisée à une unique valeur.

La demanderesse a établi qu'en utilisant une résine répondant à des conditions originales, différentes de celles proposées dans les brevets précédemment cités, pour réunir les feuilles d'un feuilleté de verre, ce dernier propose des qualités d'amortissement des sons audibles d'origine solidienne
5 particulièrement satisfaisantes, bien supérieures à celles obtenues jusqu'alors.

L'invention a pour but l'utilisation, pour l'amortissement de bruits d'origine solidienne, ou encore pour permettre une diminution des bruits rayonnés par le vitrage sous excitation solidienne, d'un vitrage feuilleté comprenant au moins une feuille de verre et un film intercalaire possédant un facteur de perte $\tan \delta$ supérieur
10 à 0,6 et un module de cisaillement G' inférieure à $2 \cdot 10^7 \text{ N/m}^2$, dans un domaine de température compris entre 10 et 60°C, dans un domaine de fréquence compris entre 50 et 10 000 Hz. Ces mesures de la caractérisation dynamique du matériau sont effectuées sur viscoanalyseur, tel que par exemple un viscoanalyseur Metravib dans des conditions de mesures qui seront définies ultérieurement. S

~~15 L'invention a également pour but de proeurer un vitrage feuilleté de protection acoustique qui, d'une part, tire avantage de la grande facilité de mise en oeuvre et des bonnes propriétés d'amortissement de bruit et qui, d'autre part, conserve ses bonnes propriétés optiques et sa non turbidité même à long terme.~~

~~20 Un autre but de l'invention est de proposer un tel vitrage qui réalise une bonne protection contre les bruits d'origine solidienne tout en conférant aux vitrages des performances acoustiques améliorées contre les bruits d'origine aérodynamique et également contre les bruits extérieurs.~~

La technique de l'invention permet d'obtenir un vitrage de protection acoustique constitué d'un vitrage feuilleté dont le film intercalaire procure un
25 amortissement des vibrations transmises notamment par la carrosserie en provenance du moteur, amortissement tel que le rayonnement des modes de vibration du vitrage soit tellement affaibli qu'il n'y ait plus de couplage avec les modes de vibration de l'habitacle et cela quelle que soit la vitesse de rotation du moteur.

30 Selon une variante de l'invention, le film intercalaire donnant des propriétés d'amortissement est associé à au moins un film de performances acoustiques banales. Ainsi, il est permis de substituer une partie de l'épaisseur d'un film acoustique cher, par un film "banal" et bon marché sans dégradation des propriétés acoustiques mais avec, par exemple, une sensible amélioration des

propriétés de tenue mécanique et également toute la gamme des propriétés additionnelles que peut procurer un tel film, ^{par exemple :} ou [couleurs, anti-UV] diffusion de la lumière etc.

Selon une variante préférée de l'invention, le film intercalaire est une
5 pellicule de polymère acrylique thermoplastique de 0,05 à 1,0 mm d'épaisseur et [que] cette pellicule est unie à une feuille de verre avec intercalation d'une pellicule de polyester de 0,01 à 0,1 mm d'épaisseur et d'une couche de colle thermoplastique de 0,3 à 0,8 mm d'épaisseur. Conformément à l'invention, une mince pellicule de polyester, en particulier de téréphtalate de polyéthylène est
10 également intercalée entre la pellicule de polymère acrylique et la couche de colle thermoplastique.

On a constaté qu'un vitrage feuilleté de cette structure pouvait non seulement
être fabriqué sans problèmes à l'aide des procédés d'assemblage habituels et
convenir ainsi pour la fabrication en série, mais également pouvait permettre
15 l'exclusion de toutes les influences défavorables de la pellicule de polymère acrylique par l'adjonction d'une mince pellicule de PET entre la pellicule de polymère acrylique et la couche de colle thermoplastique qui, de préférence, est constituée d'une pellicule de polyvinylbutyral habituelle pour la fabrication de vitrages feuilletés. En effet, lorsque la pellicule de polymère acrylique est en contact
20 direct avec la pellicule de polyvinylbutyral, des particules du plastifiant de la pellicule de PVB se diffusent apparemment dans le polymère acrylique et y provoquent les effets de turbidité ainsi qu'une dégradation des propriétés d'amortissement de bruit. De façon surprenante, les pellicules de PET, même lorsqu'elles n'ont qu'une très faible épaisseur inférieure à 50 µm, représentent un barrage parfait contre la
25 diffusion pour le plastifiant de la pellicule de PVB. En outre, grâce à leurs propriétés superficielles, les pellicules de PET s'unissent aussi bien à la pellicule d'acrylate thermoplastique qu'aux pellicules de PVB habituelles, de sorte que les vitrages feuilletés conformes à l'invention satisfont à toutes les exigences, même en ce qui concerne la résistance à long terme et la sécurité.

30 Dans sa forme de réalisation la plus simple, le vitrage feuilleté conforme à l'invention est constitué de deux feuilles de verre entre lesquelles sont interposées les pellicules susmentionnées suivant l'ordre de couches PVB-PET-acrylate-PET-PVB. On peut évidemment également remplacer les pellicules de PVB habituelles par des pellicules de colle thermoplastiques faites

d'autres matières, en particulier par de telles pellicules faites de polyuréthannes thermoplastiques appropriés.

Suivant une autre forme de réalisation, le vitrage feuilleté conforme à l'invention n'est constitué que d'une feuille de verre qui, à l'état monté, est tournée vers l'extérieur, tandis que la surface du vitrage feuilleté tournée vers l'habacle est formée d'une couche de polymère présentant une résistance à l'abrasion suffisante. De tels vitrages en verre et en matière synthétique offrent certains avantages en ce qui concerne le poids et les propriétés de sécurité et sont connus en tant que tels sous différentes formes.

Des pellicules constituées de polymères acryliques visco-élastiques présentant un module de cisaillement G' compris entre $10^{6,5}$ Pa à 0°C et $10^{4,5}$ Pa à 60°C , ainsi qu'un facteur de perte $\tan\delta$ compris approximativement entre 0,8 et 1 dans une plage de températures de 0 à 60°C , s'avèrent particulièrement appropriées pour l'invention. En font par exemple partie les produits de la firme 3M qui sont commercialisés sous le nom "Scotchdamp-Polymère". Ces produits consistent en des polymères acryliques qui ne contiennent pas de plastifiant et dont les propriétés d'amortissement couvrent une large plage de températures. Le type de produit ISD 112, dont les propriétés d'amortissement se trouvent dans la plage de températures comprise entre 0 et 60°C , s'est avéré particulièrement approprié.

Selon une variante avantageuse de l'invention, l'une des couches du vitrage feuilleté, en particulier une pellicule de téréphtalate de polyéthylène, est pourvue d'une couche réfléchissant le rayonnement infrarouge.

~~La présente invention concerne également le film intercalaire donnant des propriétés d'amortissement des vibrations transmises notamment par voie solidienne.~~

Selon une réalisation de l'invention, le vitrage feuilleté comporte deux feuilles de verre d'épaisseur identique. Cette épaisseur commune pourra être égale à 2,2 mm. Ainsi, la technique de l'invention permet d'obtenir un vitrage de protection acoustique dont l'épaisseur totale est relativement faible.

Selon une réalisation particulière de l'invention, le film intercalaire donnant des propriétés d'amortissement aux bruits est à base de plastifiant et de résines de polyvinylacétal.

Selon une réalisation avantageuse de l'invention, le module de cisaillement G' du film intercalaire donnant des propriétés d'amortissement aux bruits est compris entre 10^6 et 2.10^7 N/m².

~~De façon préférée, le vitrage feuilleté selon l'invention est utilisé pour l'affaiblissement acoustique des bruits d'origine solidienne.~~

Les vitrages ^{à utiliser} selon l'invention ^{nt} présente l'avantage qu'une bonne isolation contre les bruits d'origine solidienne est obtenue ainsi qu'une bonne isolation contre les bruits d'origine aérodynamique et également contre les bruits extérieurs.

10 La caractérisation dynamique du film intercalaire est réalisée sur un viscoanalyseur du type viscoanalyseur Metravib, dans certaines conditions de mesures qui sont énoncées ci-après :

- sollicitation sinusoïdale,
- éprouvette dite de double cisaillement constituée de deux parallélépipèdes

15 rectangles de dimension :

- * épaisseur = 3,31 mm
- * largeur = 10,38 mm
- * hauteur = 6,44 mm

- amplitude dynamique : ± 5 mm autour de la position de repos,

20 - domaine de fréquence : 5 à 700 Hz

- domaine de température : - 20 à + 60°C.

Le viscoanalyseur permet de soumettre un échantillon de matériau à des sollicitations de déformations dans des conditions précises de température et de fréquence, et ainsi d'obtenir et de traiter l'ensemble des grandeurs rhéologiques caractérisant le matériau.

25

L'exploitation des données brutes des mesures de force, déplacement et déphasage, en fonction de la fréquence, à chaque température, permet notamment le calcul des grandeurs suivantes :

- composante élastique (ou module de cisaillement) G' ,

30 - tangente de l'angle de perte (ou facteur de perte) $\tan \delta$

Ainsi, on trace les courbes maîtresses de G' et de $\tan \delta$ en fonction de la fréquence et pour différentes températures, en utilisant la loi d'équivalence fréquence/température.

L'exploitation de ces courbes maîtresses fait apparaître les zones de transition vitreuse. On calcule ainsi l'amortissement à la transition vitreuse.

En effet, c'est à la transition vitreuse que l'amortissement est le meilleur.

La technique selon l'invention propose ^{l'utilisation d'un} un vitrage feuilleté pour véhicule
 5 comprenant un film intercalaire possédant un bon amortissement des bruits transmis par les solides. Cet amortissement peut aussi répondre aux critères d'isolement aux bruits aérodynamiques et aux bruits extérieurs. Ainsi, le vitrage selon l'invention permet d'obtenir une bonne protection acoustique générale.

X 10 D'autres avantages et caractéristiques de l'invention apparaîtront dans la description suivante faite en référence aux dessins annexés:

la Fig. 1 représente une première forme de réalisation du vitrage feuilleté suivant l'invention;

la Fig. 2 représente une deuxième forme de réalisation du vitrage feuilleté suivant l'invention, et

15 la Fig. 3 représente le degré d'amortissement en fonction de la fréquence d'un vitrage feuilleté habituel et du vitrage feuilleté représenté sur la Fig. 1.

La Fig. 1 est une vue en coupe fragmentaire de la structure d'un vitrage feuilleté, tel qu'il est utilisé pour les pare-brise et également de plus en plus pour les vitres latérales et les lunettes arrière. Bien entendu, il est également possible
 20 d'utiliser la même structure pour des pare-brise et des lunettes arrière d'automobiles, le cas échéant avec des feuilles de verre au silicate d'épaisseurs légèrement différentes.

Le vitrage feuilleté est constitué de deux feuilles de verre au silicate 1, 2, chacune de 1,6 à 3 mm d'épaisseur, de deux couches de polyvinylbutyral 3, 4,
 25 chacune de 0,38 mm d'épaisseur, de deux minces pellicules de PET 5, 6, ainsi que d'une pellicule 7 de polymère acrylique visco-élastique interposée entre ces dernières. Les pellicules de PET 5, 6 ont respectivement une épaisseur de 0,05 mm. La pellicule 7 consiste en une pellicule de polymère Scotchdamp de 0,05 mm d'épaisseur, du type ISD 112 de la société 3M. Les différentes couches
 30 sont juxtaposées d'une façon habituelle dans la fabrication de vitrages feuilletés et leur assemblage est réalisé à chaud et sous pression.

La pellicule de PET 5 ou la pellicule de PET 6 peut être placée sur une face d'un système de couches réfléchissant le rayonnement infrarouge. Outre ses propriétés d'amortissement du bruit, un tel vitrage feuilleté réfléchissant le

rayonnement infrarouge assure un effet de protection thermique accru contre le rayonnement thermique incident. En outre, les vitrages feuilletés ^{à utiliser selon} conformes à l'invention ont, grâce à l'intégration de pellicules de PET, un effet anti-effractions accru, de sorte que ~~de cette manière~~ des vitrages d'automobiles de très grand confort peuvent être fabriqués.

Le vitrage feuilleté représenté sur la Fig. 2 ne comprend qu'une feuille de verre au silicate 10. La feuille de verre au silicate 10, par exemple de 4 mm d'épaisseur, est tournée, à l'état monté, vers l'extérieur de l'automobile. Une couche de PVB 11 de 0,76 mm d'épaisseur est unie à la feuille de verre au silicate 10. La couche de PVB 11 est suivie d'une pellicule de PET 12 de 0,05 mm d'épaisseur, d'une pellicule de polymère Scotchdamp 13 de type ISD 112 de 0,05 mm d'épaisseur et d'une pellicule de PET 14 de 0,1 mm d'épaisseur, qui est pourvue sur sa surface libre d'une couche résistant à l'abrasion 15. Comme dans le cas de la première forme de réalisation décrite, la pellicule de PET 12 ou la pellicule de PET 14 peut, en l'occurrence, également être pourvue d'une couche réfléchissant le rayonnement infrarouge, par exemple d'une couche multiple appliquée suivant un procédé sous vide et constituée d'une couche fonctionnelle en argent.

Le diagramme représenté sur la Fig. 3 met en évidence l'amélioration de l'amortissement du bruit atteinte par l'invention. Sur ce diagramme, l'amortissement du bruit exprimé en dB est donné en fonction de la fréquence, et ce, pour un vitrage feuilleté de structure habituelle (courbe A) et pour un vitrage feuilleté de la structure décrite avec référence à la Fig. 1 (courbe B). Les mesures sont effectuées sur des vitrages feuilletés plats de 80 X 50 cm. L'épaisseur des feuilles de verre au silicate vaut, dans les deux cas, 2,1 mm. Le modèle de comparaison présentant l'allure d'amortissement de la courbe A a la structure suivante : 2,1 mm de verre - 0,76 mm de PVB - 2,1 mm de verre, tandis que le modèle conforme à l'invention a la structure suivante : 2,1 mm de verre - 0,38 mm de PVB - 0,05 mm de PET - 0,05 mm de polymère acrylique - 0,05 mm de PET - 0,38 mm de PVB - 2,1 mm de verre.

Les résultats montrent que le degré d'amortissement du vitrage ^{à employer} suivant l'invention est supérieur au degré d'amortissement du vitrage de comparaison dans la partie de loin la plus grande du spectre de fréquences. Toutefois, c'est en particulier dans la région comprise environ entre 200 et 300 Hz et dans la région de la fréquence de coïncidence à environ 3000 Hz, dans lesquelles les courbes

d'amortissement des vitrages présentent les creux les plus grands dans le cas du vitrage feuilleté habituel, que les degrés d'amortissement du bruit mesurés sont nettement plus élevés, de sorte que, dans l'ensemble, une amélioration considérable de l'amortissement du bruit est atteinte.

REVENDICATIONS

1. Utilisation pour l'amortissement des vibrations d'origine
solidienne d'un vitrage feuilleté constitué d'au moins une feuille de verre et d'un
film intercalaire, caractérisée en ce que l'intercalaire du vitrage feuilleté possède
5 un facteur de perte $\tan \delta$ supérieur à 0,6 et un module de cisaillement G' inférieur
à $2 \cdot 10^7$ N/m², dans un domaine de température compris entre 10 et 60°C et dans
un domaine de fréquence compris entre 50 et 10 000 Hz.
2. Utilisation selon la revendication 1, caractérisée en ce que ledit film
intercalaire est associé à au moins un film de performances acoustiques banales.
- 10 3. Utilisation selon la revendication 2, caractérisée en ce que le film
intercalaire est une pellicule de polymère acrylique thermoplastique (7 ; 13) de
0,05 à 1,0 mm d'épaisseur et en ce que cette pellicule (7 ; 13) est unie à une
feuille de verre (1, 2, 10) avec intercalation d'une pellicule de polyester (5, 6 ; 12)
de 0,01 à 0,1 mm d'épaisseur, en particulier de téréphtalate de polyéthylène, et
15 d'une pellicule de colle thermoplastique (3, 4, 11) de 0,3 à 0,8 mm d'épaisseur.
4. Utilisation selon la revendication 3, caractérisée en ce que le vitrage est
constitué de deux feuilles de verre (1, 2) qui sont respectivement unies à la
pellicule acrylique thermoplastique (7) par l'intermédiaire d'une pellicule de colle
thermoplastique (3, 4) et d'une pellicule de polyester (5, 6).
- 20 5. Utilisation selon la revendication 3, caractérisée en ce que le vitrage
comporte une feuille de verre (10), une pellicule de colle thermoplastique (11),
une pellicule de polyester (12) interposée entre la pellicule de colle
thermoplastique (11) et la pellicule (13) de polymère acrylique et une pellicule de
polyester (14) juxtaposée à l'autre face de la pellicule (13) de polymère acrylique
25 et pourvue sur sa surface libre d'une couche résistant à l'abrasion (15).
6. Utilisation selon l'une quelconque des revendications 3 à 5, caractérisé en
ce que la pellicule thermoplastique (7, 13) est constituée de polymère visco-
élastique fait de polymère acrylique sans plastifiant présentant un module de
cisaillement G' compris entre $10^{4,5}$ Pa à 60°C et $10^{6,5}$ Pa à 0°C, ainsi qu'un facteur
30 de perte $\tan \delta$ compris approximativement entre 0,8 et 1 dans une plage de
températures de 0 à 60°C.
7. Utilisation selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en
ce que l'une des couches du vitrage feuilleté, en particulier une pellicule de

13

téréphtalate de polyéthylène, est pourvue d'une couche réfléchissant le rayonnement infrarouge.

Fig. 1

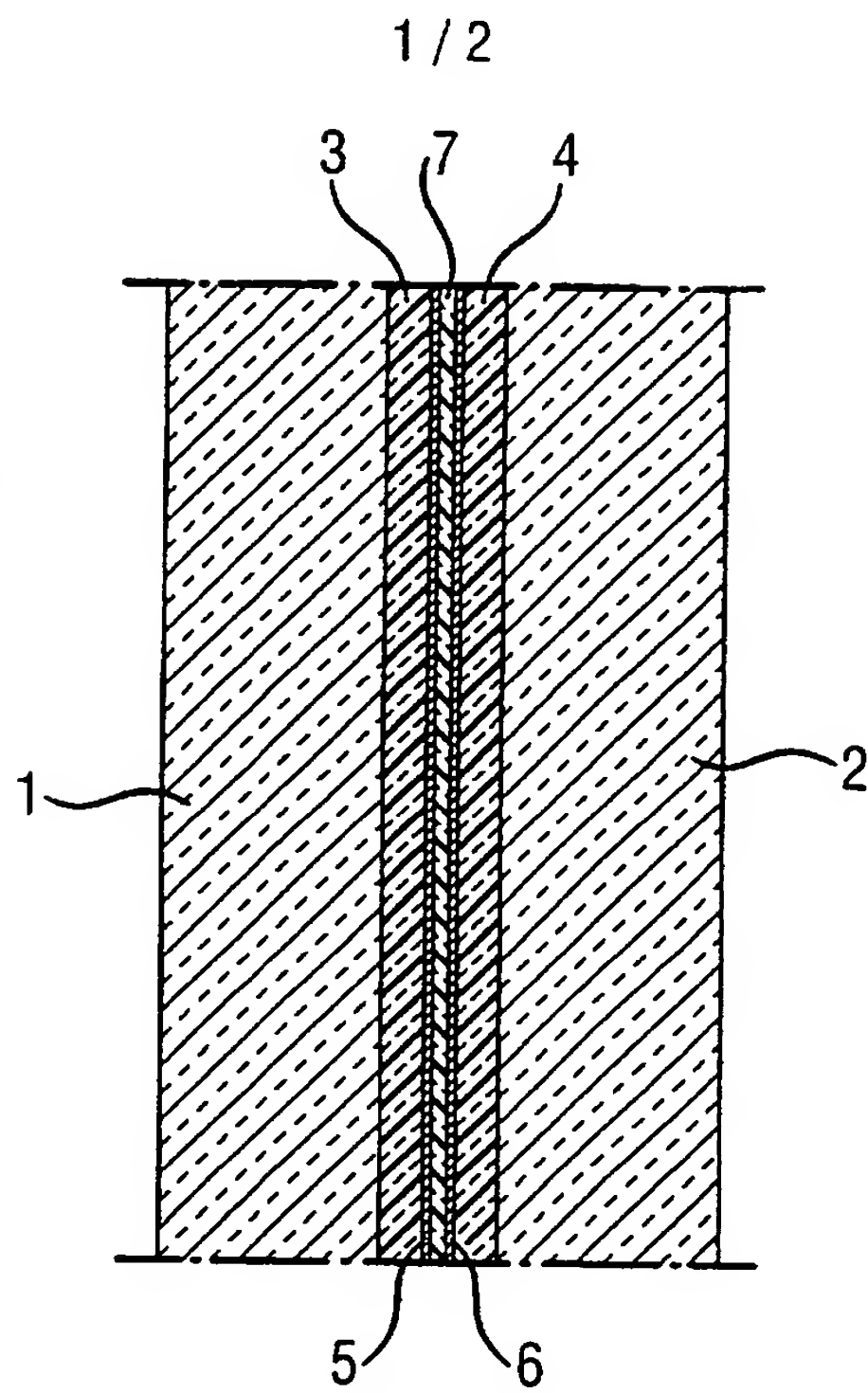
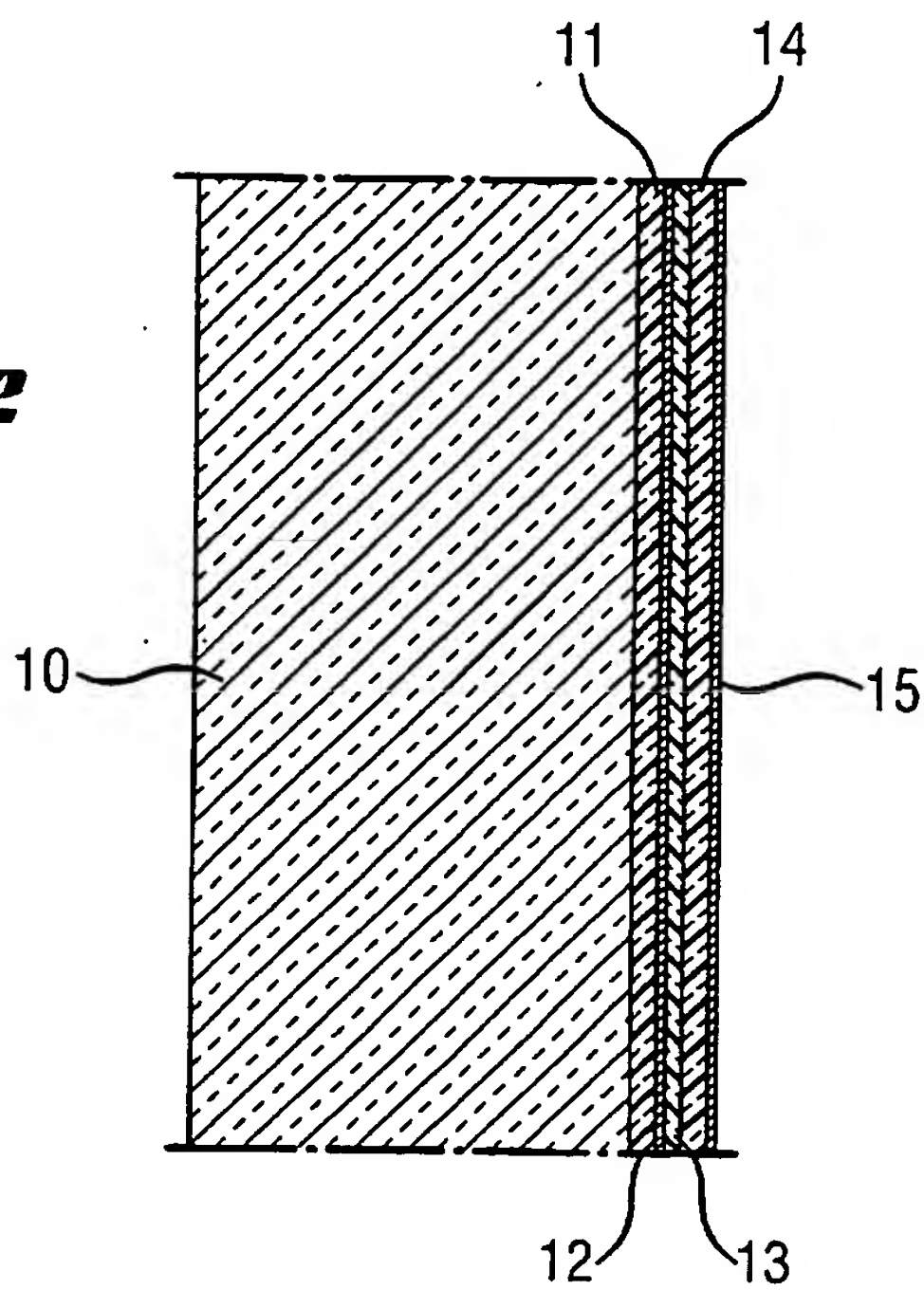
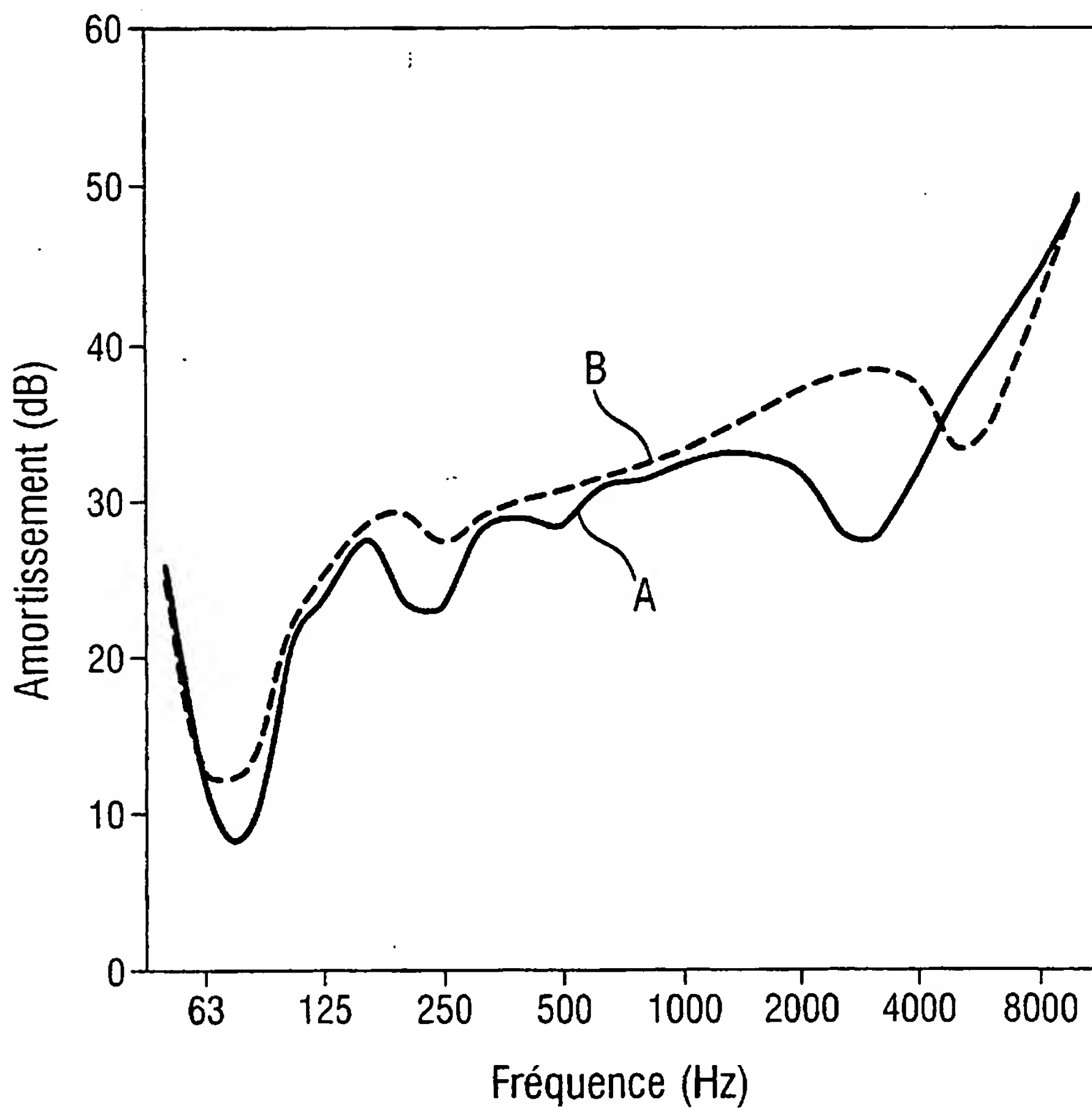


Fig. 2



2 / 2

***Fig. 3***

REVENDICATIONS

1. Vitrage de protection acoustique d'un véhicule, caractérisé en ce qu'il est constitué d'un vitrage feuilleté comprenant au moins une feuille de verre et un film intercalaire possédant un facteur de perte $\tan \delta$ supérieur à 0,6 et un module de cisaillement G' inférieur à $2 \cdot 10^7$ N/m², dans un domaine de température compris entre 10 et 60°C et dans un domaine de fréquence compris entre 50 et 10 000 Hz.
2. Vitrage selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit film intercalaire est associé à au moins un film de performances acoustiques banales.
3. Vitrage selon la revendication 2, caractérisé en ce que le film intercalaire est une pellicule de polymère acrylique thermoplastique (7 ; 13) de 0,05 à 1,0 mm d'épaisseur et en ce que cette pellicule (7 ; 13) est unie à une feuille de verre (1, 2, 10) avec intercalation d'une pellicule de polyester (5, 6 ; 12) de 0,01 à 0,1 mm d'épaisseur, en particulier de téréphtalate de polyéthylène, et d'une pellicule de colle thermoplastique (3, 4, 11) de 0,3 à 0,8 mm d'épaisseur.
4. Vitrage selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'il est constitué de deux feuilles de verre (1, 2) qui sont respectivement unies à la pellicule acrylique thermoplastique (7) par l'intermédiaire d'une pellicule de colle thermoplastique (3, 4) et d'une pellicule de polyester (5, 6).
5. Vitrage selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'il comporte une feuille de verre (10), une pellicule de colle thermoplastique (11), une pellicule de polyester (12) interposée entre la pellicule de colle thermoplastique (11) et la pellicule (13) de polymère acrylique et une pellicule de polyester (14) juxtaposée à l'autre face de la pellicule (13) de polymère acrylique et pourvue sur sa surface libre d'une couche résistant à l'abrasion (15).
6. Vitrage selon l'une quelconque des revendications 3 à 5, caractérisé en ce que la pellicule thermoplastique (7, 13) est constituée de polymère visco-élastique fait de polymère acrylique sans plastifiant présentant un module de cisaillement G' compris entre $10^{4,5}$ Pa à 60°C et $10^{6,5}$ Pa à 10°C, ainsi qu'un facteur de perte $\tan \delta$ compris approximativement entre 0,8 et 1 dans une plage de températures de 10 à 60°C.
7. Vitrage selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que l'une des couches du vitrage feuilleté, en particulier une pellicule de

téréphtalate de polyéthylène, est pourvue d'une couche réfléchissant la rayonnement infrarouge.

8. Utilisation pour l'affaiblissement acoustique des bruits d'origine solidienne d'un vitrage feuilleté constitué d'au moins une feuille de verre et d'un
- 5 film intercalaire, caractérisé en ce que l'intercalaire du vitrage feuilleté possède un facteur de perte $\tan\delta$ supérieur à 0,6 et un module de cisaillement G' inférieur à $2 \cdot 10^7 \text{ N/m}^2$, dans un domaine de température compris entre 10 et 60°C et dans un domaine de fréquence compris entre 50 et 10 000 Hz.